مجمع الاختبارات التجريبية

مبحث الكيمياء

للصف الثاني عشر

مديريات الضفة الغربية وقطاع غزة

تجميع وإعداد/

أ. ثائر بسام سلامة — مدرسة أحمد الكرد الخاصة

أ. ريم عفيف مهنا — مدرسة زهرة المدائن الثانوية

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم - نابلس
الرقم الوطني 12331728

مدرسة أكاديمية القرآن الكريم الثانوية للبنين
التابعة للجنة زكاة نابلس المركزية
نابلس - شارع عصيرة الشمالية
هاتف 2388666- 09 /2388665- 09 فاكس 09-2388664

www.hqa-school.com
info@hqa-school.ps

الثاني عشر | الكيمياء | الامتحان التجريبي (2022/2021) | التاريخ : 2022/4/24 | الاسم :

القسم الأول (إجباري): **يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة ، أجب عنها جميعها.** **مجموع العلامات (100)**

السؤال الأول : (30 علامة)

ضع إشارة (×) فوق رمز الإجابة الصحيحة في الجدول المرفق لكل مما يأتي:

(1) **عدد الإلكترونات التي تمتلك الأعداد الكمية ($l = 1$, $m_l = 0$) في ذرة العنصر $_{33}A$ هو:**
أ. 4 ب. 5 ج. 6 د. 3

(2) **العبارة الصحيحة فيما يتعلق بتحول الجليد إلى سائل:**
أ. ΔS موجبة، ΔH موجبة ب. ΔS سالبة، ΔH موجبة ج. ΔS سالبة، ΔH سالبة د. ΔS موجبة، ΔH سالبة

(3) **أقصر موجة في طيف ذرة الهيدروجين عند عودة الإلكترون من المدار الخامس إلى مدار طاقته - 5.45×10^{-19} جول:** ($أ = 2.18 \times 10^{-18}$ جول)
أ. (1←5) ب. (4←5) ج. (2←5) د. (3←5)

(4) **في التفاعل العام الآتي: $X + 2Y \rightarrow Z$ ، إذا علمت أن مضاعفة تركيز Y (3) مرات يؤدي إلى مضاعفة سرعة التفاعل (9) مرات، وعند مضاعفة تركيز كلاً من X و Y مرتين تضاعفت سرعة التفاعل (4) مرات، فإن قانون السرعة المناسب للتفاعل هو:**
أ. ع = $k[Y][X]$ ب. ع = $k[Y]^2[X]$ ج. ع = $k[X]^2$ د. ع = $k[Y]^2$

(5) **أحد العلاقات الآتية تعبر عن القانون الثاني في الديناميكا الحرارية:**
أ. ΔS > صفر ب. ΔS = صفر ج. ΔG > صفر د. ΔS < صفر

(6) **المركب الذي يعمل على رفع الرقم الهيدروجيني عند إضافته للماء المقطر من بين المواد الآتية هو:**
أ. NH_4Cl ب. NaCN ج. $NaNO_3$ د. H_2SO_4

(7) **إضافة مركب CH_3MgCl إلى إيثانال متبوعاً بإضافة محلول HCl سيؤدي إلى تكوين:**
أ. 2- بروبانول ب. 1- بروبانول ج. 2- ميثيل -2- بروبانول د. 2- ميثيل -1- بروبانول

(8) **العنصر الذي يمتلك أقل طاقة تأين ثانٍ من بين العناصر الآتية هو:**
أ. $_{19}A$ ب. $_{11}B$ ج. $_{37}X$ د. $_{3}Y$

(9) **كتلة $Ba(OH)_2$ اللازمة لمعادلة محلول من حمض الكبريتيك حجمه 100 مل، ورقمه الهيدروجيني 2.5:**
(ك.م $Ba(OH)_2$ = 171 غم/مول).
أ. 0.54 غم ب. 0.054 غم ج. 0.27 غم د. 0.027 غم

(10) **الأفلاك المتداخلة المشاركة في تكوين رابطة σ بين ذرة الكبريت وذرة الأكسجين في جزيء SO_2 هي: (ع.ذ: $_{16}S$, $_{8}O$)**
أ. (p-sp) ب. ($p-sp^2$) ج. (p-p) د. ($p-sp^3$)

(11) **العنصر الذي يمتلك أكثر من عدد تأكسد من بين العناصر الآتية هو:**
أ. $_{22}A$ ب. $_{20}B$ ج. $_{31}D$ د. $_{37}E$

(12) **المركب الذي يتفاعل مع أيونات Cu^{2+} ويختزلها إلى Cu^{+} من بين المركبات الآتية هو:**
أ. 1- بروبانول ب. بروبين ج. بروبانال د. بروبانون

﴿13﴾ **محلول منظم مكون من تراكيز متساوية من الحمض الضعيف HA ($K_a = 1 \times 10^{-4}$) و الملح NaA، فإذا أضيف إلى لتر منه كمية من هيدروكسيد البوتاسيوم KOH ، فإن قيمة pH المتوقعة للمحلول بعد عملية الإضافة هي:**

أ. (4) ب. (أكبر من 4) ج. (أقل من 4) د. المعلومات غير كافية

﴿14﴾ **العناصر الافتراضية (W , X , Y , Z) متتالية في أعدادها الذرية من W ← Z ، وكانت مقادير طاقة التأين الأول للعناصر الأربعة على الترتيب (1256 , 1520 , 419 , 590) كيلوجول/مول، فإن العنصر الأكبر حجماً من بين هذه العناصر هو:**

أ. W ب. X ج. Y د. Z

﴿15﴾ **يتفكك غاز N_2O_5 حسب المعادلة:** $2N_2O_{5(g)} \rightarrow 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$

فإذا كان ثابت السرعة k عند درجة حرارة معينة يساوي 2×10^{-4} ث$^{-1}$، فإن سرعة تفككه عند نفس درجة الحرارة عندما يكون تركيزه 1×10^{-3} مول/لتر تساوي:

أ. 2×10^{-10} مول/لتر.ث ب. 2×10^{-7} مول/لتر.ث ج. 2×10^{-4} مول/لتر.ث د. 5×10^{-3} مول/لتر.ث

****

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ) وضح المقصود بكلٍ من المفاهيم الآتية: (6 علامات)

1. مبدأ دي برولي. 2. رابطة سيجما. 3. الأيون المشترك. 4. آلية التفاعل.

ب) انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين المهيجة من المدار الذي طاقته $\frac{-م}{36}$ جول/ذرة إلى مدار أدنى منه طاقة، فصاحب ذلك انبعاث طاقة مقدارها $\frac{8}{36}$ م . احسب: (6 علامات)

1. أرقام كلاً من المدارين اللذين انتقل بينهما الإلكترون.

2. طول موجة الفوتون الضوئي الذي يمتلك أقل طاقة إشعاع بالمتر.

3. طاقة التأين لذرة الهيدروجين بوحدة كيلوجول/مول.

(م = 2.18×10^{-18} جول، ثابت رايدبرج = 1.1×10^{7} م$^{-1}$، س = 3×10^{8} م/ث، عدد أفوجادرو= 6.023×10^{23}).

ج) لديك جدول يتضمن عدداً من المركبات العضوية، ادرسها جيداً، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (8 علامات)

❶ $CH_3CH{=}CH_2$	❷ $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3$	❸ $CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$
❹ $CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}OH$	❺ $CH_3CH_2CH_2OH$	❻ $CH_3\overset{OH}{\overset{\|}{C}}HCH_3$

1. ما المركب الذي ينتج من إضافة محلول $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي إلى المركب رقم (6)؟

2. ما المركب الذي يعطي المركب (4) عند مفاعلته مع العامل المؤكسد $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي؟

3. ما أصناف المركبات الكحولية الواردة في الجدول؟

4. كيف تميز عملياً بين المركبين (4 , 5) ، وضح ذلك بالمعادلات.

5. اكتب معادلة تمثل التفاعل بين المركب (1) والماء بوجود حمض الكبريتيك، ما نوع التفاعل؟

6. اكتب معادلة لتحضير المركب (2) مستخدماً أحد المركبات الواردة في الجدول، وما يلزم من مواد غير عضوية.

7. ما الصيغة الكيميائية للمركب الذي يمكن استخدامه لتحويل المركب (4) إلى المركب (5)؟

8. أذكر استخداماً واحداً للمركب رقم (2).

****

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ) علّل العبارات الآتية: (6 علامات)

1. تمتلك عناصر مجموعة الفلزات القلوية أعلى طاقة تأين ثانٍ من بين عناصر الجدول الدوري.
2. لا يصلح الماء المقطر للاستخدام كمحلولاً منظماً.
3. المعقد المنشط المتكون في الحالة الانتقالية للتفاعل يكون غير مستقر.
4. لا يمكن تحضير الألدهيدات التي عدد ذرات الكربون فيها أكبر من (4) عن طريق أكسدة الكحولات الأولية باستخدام دايكرومات البوتاسيوم.

ب) لديك الجزيئان : (C_2H_4 و N_2H_4)، قارن بينهما من حيث: (ع.ذ: $_6C$, $_7N$, $_1H$) (6 علامات)

1. شكل لويس.
2. شكل أزواج الإلكترونات.
3. نوع الأفلاك التي تستخدمها الذرة المركزية في تكوينها للروابط.
4. شكل الجزيء (بدون رسم).
5. الزاوية المتوقع وجودها بين الروابط في الجزيء.

ج) اعتماداً على الجدول المجاور الذي يبين قيم ثابت التأين لمجموعة من الحموض والقواعد الضعيفة المتساوية في التركيز، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (8 علامات)

حموض			قواعد		
C_6H_5COOH	H_2CO_3	HF	N_2H_4	C_5H_5N	$C_2H_5NH_2$
6.3×10^{-5}	4.3×10^{-7}	6.8×10^{-4}	1.3×10^{-6}	1.7×10^{-9}	6.4×10^{-4}

1. أي المحاليل في الجدول له أقل قيمة pH؟ وأيها له أعلى قيمة pH؟
2. حدّد الزوجين المتلازمين عند تفاعل الحمض الأضعف مع القاعدة الأقوى.
3. حدّد الجهة التي ينحاز لها الاتزان في التفاعل: $C_5H_5N_{(aq)} + N_2H_5^+{}_{(aq)} \leftrightharpoons C_5H_5NH^+{}_{(aq)} + N_2H_{4(aq)}$
4. احسب قيمة الرقم الهيدروجيني pH لمحلول من القاعدة $C_2H_5NH_2$ تركيزه (0.5 مول/لتر).
5. احسب كتلة ملح بنزوات الصوديوم C_6H_5COONa اللازم إضافتها إلى لتر من محلول الحمض C_6H_5COOH الذي تركيزه (0.2 مول/لتر) للحصول على محلول منظم $[H_3O^+]$ فيه يساوي 1.26×10^{-4} مول/لتر.
(ك.م للملح C_6H_5COONa = 144 غم/مول).

****

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، أجب عن سؤالين فقط.

السؤال الرابع : (15 علامة)

أ) لديك البيانات الآتية المتعلقة بالتفاعل الآتي: $A + 2B \rightarrow C + 3D$ (6 علامات)

رقم التجربة	$[A]_0$ (مول/لتر)	$[B]_0$ (مول/لتر)	السرعة الابتدائية (مول/لتر.ث)
1	0.2	0.1	3.4×10^{-3}
2	0.2	0.3	10.2×10^{-3}
3	0.4	0.3	40.8×10^{-3}
4	0.5	0.25	ع

أجب عما يأتي:

1. ما رتبة المادة المتفاعلة A، المادة المتفاعلة B؟
2. اكتب قانون سرعة التفاعل.
3. ما قيمة ثابت السرعة k، ووحدته؟
4. ماذا يحدث لسرعة التفاعل إذا تم مضاعفة حجم وعاء التفاعل دون أن تتغير درجة الحرارة؟
5. احسب سرعة التفاعل في التجربة رقم (4) عند نفس درجة الحرارة.

ب) يتفاعل غاز NO مع غاز H_2 عند درجة حرارة 25 ْس حسب المعادلة: (5 علامات)

$$2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} + 664\ KJ$$

علماً بأن قيم S^o : N_2 = 191.5، H_2O = 188.7، NO = 210.7 ، H_2 = 130.6 جول/مول.كلفن. جد ما يلي:

1. التغير في العشوائية القياسية ΔS^o.
2. التغير في الطاقة الحرة ΔG^o.
3. هل التفاعل تلقائي عند تلك الظروف؟ وضح ذلك.
4. درجة الحرارة التي يكون عندها التفاعل في حالة اتزان.

ج) املأ الفراغ في كلٍ من المعادلات الآتية (الناتج العضوي فقط): (4 علامات)

1. $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\text{مركز ساخن}]{H_2SO_4} \dots\dots\dots$
2. $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}H + CH_3CH_2MgCl \xrightarrow{HCl} \dots\dots\dots$
3. $\dots\dots\dots \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3CH_2CH_2OH$
4. $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[300\ ^\circ س]{Cu} \dots\dots\dots$

****

السؤال الخامس : (15 علامة)

أ) لديك عناصر برموز افتراضية (A , B , C , D , E , F) مع معلومة تتعلق بكل عنصر، ادرس هذه المعلومات، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها: (6 علامات)

A	B	C	D	E	F
ينتهي التوزيع الإلكتروني لأيونه الثنائي الموجب بالمستوى الفرعي $4d^4$	ينتهي التوزيع الإلكتروني لأيونه الثلاثي السالب بالمستوى الفرعي $3p^6$	يقع في دورة B ويمتلك طاقات التأين المتتالية (496 ، 4560 ، 6910 ، 9540)	ينتهي التوزيع الإلكتروني لذرته بالمستوى الفرعي $3p^4$	يصاحب الانتقال منه إلى العنصر C انخفاض كبير في طاقة التأين	يقع في دورة العنصر E ويمتلك أكبر قدرة على كسب الإلكترونات في الدورة

1. حدّد موقع العنصر A في الجدول الدوري (دورته ومجموعته).
2. اكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر C.
3. قارن بين العنصرين E و C من حيث الحجم الذري.
4. ما عدد إلكترونات التكافؤ لكلٍ من العنصرين E و F.
5. ما الأيون الشائع للعنصر C؟
6. قارن بين العنصرين B و D من حيث طاقة التأين الأول، مبيناً السبب.

ب) لديك عنصران افتراضيين متتاليين في أعدادهما الذرية X , Y ، فإذا علمت أن العنصر X يمتلك إلكترونه الأخير الأعداد الكمية n = 5 ، l = 0 ، لا يتأثر بالمجال المغناطيسي، أجب عما يأتي: (4 علامات)

1. اكتب التوزيع الإلكتروني لكلٍ من العنصرين.
2. ما اسم العائلة التي ينتمي إليها كلاً من العنصرين؟
3. اكتب الأعداد الكمية الأربعة للإلكترون الأخير في ذرة العنصر Y.

ج) أضيف 100 سم^3 من محلول حمض الكبريتيك H_2SO_4 تركيزه 0.25 مول/لتر، إلى 100 سم^3 من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH رقمه الهيدروجيني يساوي 13.4 ، جد ما يلي: (5 علامات)

1. ما طبيعة المحلول الناتج بعد عملية الإضافة (حمضي، قاعدي، متعادل)؟
2. احسب الرقم الهيدروجيني للمحلول الناتج.

****

السؤال السادس : (15 علامة)

أ) اكتب المعادلات اللازمة لتحضير مركب 2-بيوتانول مبتدئاً بالإيثانول كمركب عضوي، ومستخدماً أية مواد غير عضوية لازمة. (4 علامات)

ب) الجدول المجاور يحتوي على (6) محاليل تركيز كل منها (0.1 مول/لتر) -(حمضين وقاعدتين وملحين)-، مع معلومة حول كلاً منها، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (6 علامات)

المحلول	المعلومة
الحمض HA	pH = 4
الحمض HC	Ka = 2×10^{-4}
القاعدة B	$[BH^+] = 1 \times 10^{-3}$ مول/لتر
القاعدة D	Kb = 1×10^{-7}
الملح NaX	pH = 11
الملح NaY	$[H_3O^+] = 1 \times 10^{-13}$ مول/لتر

1. أيهما أكثر قدرة على التأين في الماء الحمض HA أم HC؟
2. أيهما أقوى كحمض ملازم BH^+ أم DH^+؟
3. أيهما أقوى كحمض HX أم HY؟
4. أي المحاليل الواردة في الجدول يمتلك أقل pH؟
5. احسب نسبة التأين للحمض HA.

ج) رتب كل مجموعة من الآتية حسب ما هو مطلوب (استخدم إشارة >): (5 علامات)

1. العناصر ($_{25}X$, $_{24}Y$, $_{27}Z$) : (الصفة البارامغناطيسية)
2. الجزيئات (BH_3 , PH_3 , CH_4) الأعداد الذرية: ($_1H$, $_5B$, $_{15}P$, $_6C$): (الزاوية المحصورة فعلياً بين الروابط)
3. محاليل متساوية في التركيز من (H_2SO_4 , NaOH , $Ba(OH)_2$, HCl) : (الرقم الهيدروجيني)
4. $H_2O_{(s)}$, $H_2O_{(g)}$, $H_2O_{(l)}$: (العشوائية)
5. $_{16}W$, $_{12}Z$, $_{15}Y$, $_{13}X$: (طاقة التأين الأول)

****

السؤال السابع : (15 علامة)

أ) مركب عضوي A يتكون من (4) ذرات كربون، يتفاعل مع ديكرومات البوتاسيوم في وسط حمضي مكوناً المركب B والذي يختزل أيونات الفضة ويحولها إلى ذرات تترسب على جدران الوعاء، وعند إضافة مسحوق من النحاس مع التسخين إلى المركب B ينتج مركب C ، وعند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى المركب C ينتج مركب D.

أكتب صيغ وأسماء المركبات العضوية (D,C,B,A). (6 علامات)

ب) قارن بين كل زوج من الآتية حسب ما هو محدد: (5 علامات)

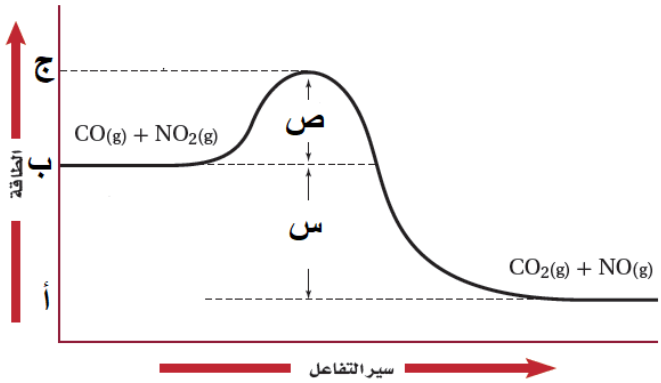
1. $N_2H_5^+$ ، N_2H_4 : (السلوك حسب مفهوم برونستد-لوري)
2. $_{20}B$ ، $_{18}A$: (حجم الذرة)
3. C_2H_2 ، C_2H_4 ، الأعداد الذرية ($_1H$, $_6C$) : (قوة تداخل بين أفلاك الذرة المركزية)
4. المستوى الرئيس M ، المستوى الرئيس N : (عدد قيم m_l)
5. CH_3COOH ، CH_3CH_2OH : (التفاعل مع كربونات الصوديوم الهيدروجينية)

ج) يتفاعل غازي NO_2 و CO حسب الآلية الآتية: (4 علامات)

خطوة بطيئة $NO_{2(g)} + NO_{2(g)} \rightarrow NO_{3(g)} + NO_{(g)}$

خطوة سريعة $NO_{3(g)} + CO_{(g)} \rightarrow NO_{2(g)} + CO_{2(g)}$

فإذا تم تمثيل العلاقة بين الطاقة وسير التفاعل حسب الشكل المجاور:
أجب عما يأتي:



1. اكتب معادلة التفاعل الموزونة.
2. ما المادة الوسيطة في خطوات التفاعل؟
3. اكتب قانون سرعة التفاعل.
4. على ماذا تدل الرموز (س ، ص ، ج)؟

تم بحمد الله

بالتوفيق والنجاح لا لهياء

الصف الثاني عشر- الكيمياء
الإجابات النموذجية للامتحان التجريبي (22/21)

السؤال الأول

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ب	ج	ب	ج	أ	ب	د	ج	أ	ب	د	د	ج	أ	ب

السؤال الثاني:

أ) 1. مبدأ دي برولي: الإلكترون جسيم مادي، وبسبب حركته تمثل خواص موجية، ويستطيع إشعاع أمواج ذات أطوال موجية، وترددات وطاقات محددة.

2. رابطة سيجما: رابطة تساهمية يتم فيها توزع الكثافة الإلكترونية بشكل متماثل على طول المحور الواصل بين نواتي الذرتين.

3. الأيون المتمرئ: أيون ينتج من تفكك أحد الحمض الضعيف والأكثر الملح الذي يحتوي على قاعدته المرافقة، أما القاعدة الضعيفة والملح الذي يحتوي على حمضه المرافق.

4. آلية التفاعل: مجموعة من الخطوات الأولية التي تصف كيفية حدوث التفاعل، ومجموعها يؤدي إلى الحصول على معادلة التفاعل الموزونة.

ب) 1. المدار الذي عاد منه الإلكترون طاقته $-\frac{P}{36} = -\frac{P}{2n} \Leftarrow n = 6 = \sqrt{36}$.

الطاقة المنبعثة $= -P\frac{8}{36} = \Delta P = P\left(\frac{1}{2n_2} - \frac{1}{2n_1}\right)$

$-P\frac{8}{36} = P\left(\frac{1}{2n} - \frac{1}{36}\right) \Leftarrow \frac{1}{2n} = \frac{8}{36} + \frac{1}{36} = \frac{9}{36} \Leftarrow n = \sqrt{4} = 2$.

2. أقل طاقة اشعاع من $n = 6 \leftarrow n = 5$:

$\frac{1}{l} = \frac{7}{10} \times 1.1 = \left(\frac{1}{2n_2} - \frac{1}{2n_1}\right) P = \Delta P$

$l = \frac{1}{10^5} \times 1.37 = \left(\frac{1}{36} - \frac{1}{25}\right) P$

$l = \frac{1}{10^6} \times 7.44$ م.

3. طاقة التأين من حالة الاستقرار $n = 1 \leftarrow n = \infty$:

$\Delta P = P = \left(\frac{1}{\infty} - \frac{1}{1}\right) \times 2.18 \times 10^{-18}$ جول/ذرة

$\Delta P = \frac{2.18 \times 10^{-18}}{1000} \times 6.023 \times 10^{23} = 1313$ كيلوجول/مول.

ج) 1. المركب رقم (2) $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3$

2. المركب رقم (3) $CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

3. المركب رقم (5): كحول أولي، المركب رقم (6): كحول ثانوي.

4. المركب رقم (4) حمض كربوكسيلي، المركب رقم (5) كحول أولي، يتم استخدام كربونات الصوديوم الهيدروجينية $NaHCO_3$ حيث يتفاعل مع الحمض الكربوكسيلي مطلقاً غاز CO_2، بينما لا يحدث تفاعل مع الكحول:

$CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}OH + NaHCO_3 \longrightarrow CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}ONa + CO_2 + H_2O$

$CH_3CH_2CH_2OH + NaHCO_3 \longrightarrow$ لا تتفاعل

5. تفاعل إضافة: $CH_3CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3\underset{OH}{CH}CH_3$

6. أكسدة المركب رقم (6): $CH_3\underset{OH}{CH}CH_3 \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3$

7. اختزال المركب رقم (4) الى المركب رقم (5) باستخدام $LiAlH_4$.

8. المركب رقم (2): بروبانون "أسيتون" يستخدم في إزالة طلاء الأظافر.

السؤال الثالث:

(أ) 1. لأنها تمتلك الكترون تكافؤ واحد وهي تميل نحو فقده فيصبح تركيبها الالكتروني مشابهاً لتركيب الغاز النبيل وتصبح في حالة استقرار مما يجعل فقد الكترون ثانياً من ايونها الاحادي الموجب صعب جداً ويحتاج الى طاقة كبيرة جداً.

2. لأنه لا يستطيع أن يقاوم التغيرات التي يمكن أن تحدث عند اضافة حمضاً أو قاعدة اليه حيث تنخفض قيمة pH بشكل كبير عند اضافة حمض وترتفع عند اضافة قاعدة.

3. لأنه يمتلك طاقة حركة منخفضة وطاقة وضع عالية، فهو سرعان ما يتفكك ليعطي المواد الناتجة أو يعود ليعطي المواد المتفاعلة.

4. لأن الألدهيد المتكون يتأكسد بسهولة ويتحول الى حمض كربوكسيلي ولا يمكن ايقاف التفاعل عند مرحلة تشكل الألدهيد.

(ب)

C_2H_4	N_2H_4
1. $H:\underset{H}{\overset{H}{C}}::\underset{H}{\overset{H}{C}}:H$	$H:\underset{H}{\ddot{N}}:\underset{H}{\ddot{N}}:H$
2. مثلث مستوٍ	رباعي الأوجه
3. sp^2 رابطة σ	sp^3
$2p$ رابطة π	
4. مثلث مستوٍ	هرم ثلاثي القاعدة
5. 120°	109.5°

(ج) 1. أقل pH: أقوى حمض (أكبر Ka) $\Leftarrow HF$

أعلى pH: أقوى قاعدة (أكبر K_b) $\Leftarrow C_2H_5NH_2$

2. الحمض الأضعف: H_2CO_3، القاعدة الأقوى: $C_2H_5NH_2$

$$\underset{\text{حمض}}{H_2CO_3} + \underset{\text{قاعدة}}{C_2H_5NH_2} \rightleftharpoons \underset{\text{حمض مرافق}}{C_2H_5NH_3^+} + \underset{\text{قاعدة مرافقة}}{HCO_3^-}$$

الزوجين المترافقين: $C_2H_5NH_3^+ / C_2H_5NH_2$ ، HCO_3^- / H_2CO_3

3. $C_5H_5N + N_2H_5^+ \rightleftharpoons C_5H_5NH^+ + N_2H_4$

C_5H_5N: قاعدة أضعف — $K_b = 10^{-9} \times 1.7$

$N_2H_5^+$: حمض مرافق أضعف

$C_5H_5NH^+$: حمض مرافق أقوى

N_2H_4: قاعدة أقوى — $K_b = 10^{-6} \times 1.3$

∴ سوف يتجه الاتزان نحو المواد المتفاعلة (نحو اليسار) لوجود القاعدة الأضعف والحمض الأضعف.

4. $C_2H_5NH_2 + H_2O \rightleftharpoons C_2H_5NH_3^+ + OH^-$

	$C_2H_5NH_2$	H_2O	$C_2H_5NH_3^+$	OH^-
ت. ابتدائي	0.5		0	0
Δت	−س		+س	+س
ت. اتزان	0.5		س	س

$$K_b = \frac{[C_2H_5NH_3^+][OH^-]}{[C_2H_5NH_2]}$$

$$\frac{س^2}{0.5} = 10^{-4} \times 6.4 \Leftarrow س = \sqrt{0.5 \times 10^{-4} \times 6.4} = 0.018 \text{ مول/لتر} = [OH^-]$$

$$[H_3O^+] = \frac{K_w}{[OH^-]} = \frac{10^{-14} \times 1}{0.018} \approx 5.5 \times 10^{-13} \text{ مول/لتر}$$

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 5.5 \times 10^{-13} = 12.26$$

5. $C_6H_5COOH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5COO^- + H_3O^+$

C_6H_5COOH: الحمض الضعيف — 0.2

$C_6H_5COO^-$: الأيون المشترك (الملح) — س

H_3O^+: $10^{-4} \times 1.26$

$$K_a = \frac{[C_6H_5COO^-][H_3O^+]}{[C_6H_5COOH]}$$

$$\frac{س \times 10^{-4} \times 1.26}{0.2} = 10^{-5} \times 6.3 \Leftarrow س = \frac{0.2 \times 10^{-5} \times 6.3}{10^{-4} \times 1.26} = 0.1 \text{ مول/لتر}$$

$C_6H_5COONa \xrightarrow{H_2O} C_6H_5COO^- + Na^+$

C_6H_5COONa: 1 مول — 0.1 مول/لتر

$C_6H_5COO^-$: 1 مول — 0.1 مول/لتر

كتلة الملح = ت × ح.ص.م × ح

$$= 0.1 \times 1 \times 144 = 14.4 \text{ غ}$$

القسم الثاني

السؤال الرابع

P) 1. إيجاد رتبة A: أخذ التجربتين 2 و 3:

$$\frac{[B]^{س}_3[A]^{ص}_3 K}{[B]^{س}_2[A]^{ص}_2 K} = \frac{3ع}{2ع}$$

$$\frac{(0.4)^{ص}}{(0.2)^{ص}} = \frac{40.8 \times 10^{-3}}{10.2 \times 10^{-3}} \Leftarrow 2^{ص} = 4 \Leftarrow ص = 2$$

∴ س = 2 (رتبة المادة A)

ايجاد رتبة B نأخذ التجربتين 2،1 :

$$\frac{[B]^{ص}_2[A]K}{[B]^{ص}_1[A]K} = \frac{ع_2}{ع_1} \Leftarrow \frac{10^{-3}\times 10.2}{10^{-3}\times 3.4} = \left(\frac{0.3}{0.1}\right)^{ص} \Leftarrow 3 = 3^{ص}$$

∴ ص = 1 ، رتبة المادة B = 1.

2. سرعة التفاعل $= [B]^2[A]K$

3. $[0.1]^2[0.2]K = 3.4\times 10^{-3} \Leftarrow K = \frac{3.4\times 10^{-3}}{4\times 10^{-3}} = 0.85$ لتر^2/مول^2.ث

4. مضاعفة حجم وعاء التفاعل سيؤدي الى نقصان تركيز كلاً من A و B الى النصف :

$$[B]^2[A]K\frac{1}{8} = [\tfrac{1}{2}B]^2[\tfrac{1}{2}A]K = ع$$

∴ سوف تنخفض سرعة التفاعل بمقدار الثمن.

5. $ع = 0.85[0.5][0.25]^2 = 0.053$ مول/لتر.ث

ب) 1. $\Delta S^\circ = S^\circ_{\text{نواتج}} - S^\circ_{\text{متفاعلات}}$

$$[(2\times S^\circ_{NO})+(2\times S^\circ_{H_2})]-[N_2S^\circ+(2\times S^\circ_{H_2O})] =$$

$$[(2\times 210.7)+(2\times 130.6)]-[191.5+(2\times 188.7)] =$$

$= -113.7$ جول/كلفن.

2. $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - (\Delta S^\circ . T)$

$= -664 - (-0.1137\times 298) = -630.1$ كيلوجول

3. التفاعل تلقائي في الظروف القياسية ؛ لأن ΔG° سالبة.

4. عند طاقة الاتزان تكون $\Delta G^\circ =$ صفر

$$\therefore \Delta H^\circ = \Delta S^\circ . T \Leftarrow T = \frac{\Delta H^\circ}{\Delta S^\circ} = \frac{-664}{-0.1137} = 5839.9 \text{ كلفن}$$

$س^\circ = 5566.9$

ج) 1. $CH_3CH=CH_2$ 2. $CH_3\underset{OH}{CH}CH_2CH_3$ 3. CH_3CH_2COOH

4. $CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

الأستاذ وليد فرحه
الكيمياء
أكاديمية القمران الدولية

السؤال الخامس :

أ) 1. $A^{2+}: \ldots 5s^0 4d^4 \Leftarrow +2e^- \Leftarrow A: \ldots 5s^1 4d^5$

2. العنصر B في الدورة الخامسة، المجموعة السادسة B (VIB).

3. العنصر C تمتلك ذرته تقانة واحدة (أكبر قيمة لعدد ط، وهو 2) فهو يقع في المجموعة الأولى والدورة الثالثة $\Leftarrow C: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

3. عنصر نبيل يقع في الدورة الثانية $\Leftarrow$ حجم $E < C$.

4. E: مجموعة ثانية $\Leftarrow 8e^-$، F مجموعة سابعة $\Leftarrow 7e^-$

5. لأن العنصر C يقع في المجموعة الأولى ويمتلك الكترون تكافؤ واحد، أيونه الناتج $(1+)$.
6. B دورة ثالثة ومجموعة (V)، D دورة ثالثة ومجموعة (VI)، بينهما حالة شاذة في طاقة التأين، حيث أن طاقة التأين الأول للعنصر $B < D$؛ ويعود ذلك إلى أن نزع الالكترون من المستوى الفرعي $3p^3$ نصف الممتلئ في حالة العنصر B أصعب من نزعه من المستوى الفرعي $3p^4$ الممتلئ جزئياً والأقل ثباتاً في حالة العنصر D فتحتاج العملية إلى طاقة أكبر بناءً على قاعدة ثبات الفلك.

ب) 1. العنصر X لا تمتلك الكترونات مفردة وينتهي توزيعه الالكتروني بالمستوى الفرعي 5s
∴ ينتهي توزيعه بـ $5s^2$، والعنصر الذي يليه Y ينتهي توزيعه بـ $4d^1$:

$X: [Kr]5s^2$ ، $Y: [Kr]5s^2 4d^1$

2. العنصر X: الفلزات القلوية الترابية
العنصر Y: العناصر الانتقالية.
3. $n: 4$ ، $l: 2$ ، $m_l: (2+$ أو $1+$ أو 0 أو $1-$ أو $2-)$ ، $m_s: +\frac{1}{2}$ أو $-\frac{1}{2}$.

ج) 1. عدد مولات H_3O^+ في محلول H_2SO_4 = $H^+ \times ح \times ت$
$= 2 \times 0.1 \times 0.25 = 0.05$ مول
$[H_3O^+]$ في محلول $KOH = 10^{-pH} = 10^{-13.4} = 10^{14} \times 4$ مول/لتر
$[OH^-]$ في محلول $KOH = \frac{10^{14} \times 1}{10^{14} \times 4} = 0.25$ مول/لتر
عدد مولات OH^- في محلول $KOH = ح \times ت = 2 \times 0.1 \times 0.25 = 0.025$ مول
∴ المحلول الناتج حمضي؛ لأن عدد مولات H_3O^+ أكبر من عدد مولات OH^-.
2. عدد مولات H_3O^+ الفائضة $= 0.05 - 0.025 = 0.025$ مول.
$[H_3O^+]$ في المحلول الناتج $= \frac{\text{عدد المولات الفائضة}}{\text{الحجم الكلي للمحلول}} = \frac{0.025}{0.2} = 0.125$ مول/لتر
$pH = -\log 0.125 = 0.9$.

السؤال السادس

أ) تحتاج العملية إلى تكبير السلسلة الكربونية عن طريق إضافة مركب غرينيارد إلى الألدهيد:

1. $CH_3CH_2OH \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$
2. $CH_3CH_2OH + HCl \longrightarrow CH_3CH_2Cl$
3. $CH_3CH_2Cl + Mg \xrightarrow{\text{اثير}} CH_3CH_2MgCl$
4. $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + CH_3CH_2MgCl \xrightarrow{HCl} CH_3\underset{OH}{CH}CH_2CH_3$

الأستاذ وليد فرده
الكيمياء
الأكاديمية القطرية الأمريكية

ب) في مثل هذه الصفحة من الأسئلة والتي تحتوي على عدة محاليل مع معلومة عن كل محلول، يجب توحيد المعلومات، إيجاد Ka أو pH للحمض، و Kb أو pH للقواعد، و pH في حالة الأملاح:

المحلول	المعلومة
الحمض HA	$Ka = 1 \times 10^{-7}$
الحمض HC	$Ka = 2 \times 10^{-4}$
القاعدة B	$Kb = 1 \times 10^{-5}$
القاعدة D	$Kb = 1 \times 10^{-7}$
الملح NaX	$pH = 11$
الملح NaY	$pH = 13$

1. الحمض الأكثر قدرة على التأين «الحمض الأقوى ⇐ أكبر Ka»: HC
2. الحمض الملازم الأقوى مصدره القاعدة الأضعف «أقل Kb»: DH^+
3. الملحين NaX، NaY، هما ملحين قاعديين مصدرهما الحمضين HX، HY، فالملح الذي يمثل أعلى pH تكون خواص القاعدية أكبر ويكون الحمض الأضعف أي أن القاعدة Y^- أقوى من القاعدة X^- ∴ الحمض HX أقوى من HY.
4. الذي يمثل أقل pH هو الحمض الأقوى وهو HC «أكبر Ka».
5. $[H_3O^+]$ للحمض HA $= 10^{-pH} = 10^{-4}$ مول/لتر

$$\text{نسبة تأين HA} = \frac{[H_3O^+] \text{ الكمية المتأينة}}{[HA] \text{ الكمية الأصلية}} \times 100\%$$

$$= \frac{10^{-4}}{0.1} \times 100\% = 0.1\%$$

ج) 1. $_{27}Z$: 3 مفردة e^-، $_{24}Y$: 6 مفردة e^-، $_{25}X$: 5 مفردة e^-

$Z < X < Y$: حسب الصفة البارامغناطيسية

2. شكل الأنواع الإلكترونية: CH_4: رباعي الأوجه يوجد أنواع غير رابطة
PH_3: رباعي الأوجه يوجد زوج غير رابط
BH_3: مثلث مستوٍ يوجد أنواع غير رابطة

$PH_3 < CH_4 < BH_3$: حسب الزاوية بين الروابط

3. H_2SO_4: حمض قوي ثنائي البروتون ⇐ أقل pH.
NaOH: قاعدة قوية أحادية الهيدروكسيد.
$Ba(OH)_2$: قاعدة قوية ثنائية الهيدروكسيد ⇐ أعلى pH
HCl: حمض قوي أحادي البروتون.

$H_2SO_4 < HCl < NaOH < Ba(OH)_2$: حسب الرقم الهيدروجيني

الأستاذ وليد فرزه ✿ الكيمياء ✿ الثانوية القرآن الكريم

4. الأقل عشوائية: $H_2O_{(s)}$ ، الأعلى عشوائية: $H_2O_{(g)}$
حسب العشوائية: $H_2O_{(s)} < H_2O_{(l)} < H_2O_{(g)}$

5. $_{16}W$: دورة ثالثة ومجموعة VIA ، $_{12}Z$: دورة ثالثة ومجموعة IIA
$_{15}Y$: دورة ثالثة ومجموعة VA ، $_{13}X$: دورة ثالثة ومجموعة IIIA
حسب طاقة التأين الأول: $_{13}X < _{12}Z < _{16}W < _{15}Y$
($_{13}X$ و $_{12}Z$: حالة شاذة ، $_{16}W$ و $_{15}Y$: حالة شاذة)

السؤال السابع

أ) المركب B الدهيد لأنه يتفاعل مع محلول تولين، فيكون المركب A كحول أولي
المركب C حمض كربوكسيلي ناتج عن أكسدة الألدهيد، المركب D ملح الحمض الكربوكسيلي:

A: $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ 1-بيوتانول
B: $CH_3CH_2CH_2C(=O)-H$ بيوتانال
C: $CH_3CH_2CH_2COOH$ حمض بيوتانويك
D: $CH_3CH_2CH_2COONa$ بيوتانوات الصوديوم

ب) 1. قاعدة: N_2H_4 ، حمض: $N_2H_5^+$
2. $A < B$ ($_{18}A$ ، $_{20}B$) ⇐ B دورة رابعة ومجموعة IIA ، A دورة ثالثة ومجموعة VIIIA صعب حيث الحجم
3. sp^2: C_2H_4 ، sp: C_2H_2 ⇐ $C_2H_4 < C_2H_2$ صعب حيث قوة تداخل الأفلاك
4. عدد قيم m_l = عدد الأفلاك = n^2
M: المستوى الثالث ⇐ 9 أفلاك
N: المستوى الرابع ⇐ 16 فلك
∴ $M < N$ بعدد قيم m_l.
5. CH_3CH_2OH كحول لا يتفاعل مع $NaHCO_3$، CH_3COOH حمض كربوكسيلي يتفاعل.

ج) 1.
$$NO_2 + NO_2 \rightarrow NO_3 + NO$$
$$NO_3 + CO \rightarrow NO_2 + CO_2$$
$$NO_2 + CO \rightarrow NO + CO_2$$

2. المادة الوسيطة: NO_3
3. سرعة التفاعل $= K[NO_2]^2$ «حسب الخطوة البطيئة»
4. س: ΔH «حرارة التفاعل»، ص: E_a «طاقة التنشيط»، ع: طاقة المعقد المنشط.

الأستاذ وليد فرده
الكيمياء
أكاديمية القرآن الكريم

أطيب أمنياتي بالتوفيق والتفوق وتحقيق أعلى الدرجات
بإذن الله

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

مديرية التربية والتعليم – القدس دائرة الاوقاف العامة المبحث: الكيمياء التاريخ: 9 / 5 / 2022		الصف :الثاني عشر العلمي الزمن :2:30 دقيقة الآلة الحاسبة العلمية مسموحة

ملحوظة: يمكنك الاستفادة من الثوابت الآتية:

(أ = 2.18×10^{-18} جول ، هـ = 6.626×10^{-34} جول. ثانية ، عدد أفوجادرو= $6.023 X10^{23}$

سرعة الضوء = 3×10^{8} م/ث ثابت رايدبرج = 1.1×10^{7} $م^{-1}$)

القسم الأول : يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة أجب عنها جميعا .

السؤال الأول : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة (30 علامة)

1- عنصر من الدورة الثالثة وتعمل ذرتها تهجين من نوع SP^3 وعدد أزواج الالكترونات غير الرابطة على ذرته = 2 ، فإن العدد الذري للعنصر هو ؟

أ- 13 ب- 14 ج- 15 د- 16

2- اذا كانت قيمة طاقة التأين الثاني للبيريليوم ($_4Be$) تساوي 1757 كيلوجول / مول فإن طاقة التأين الثالث له بوحدة الكيلو جول/مول تساوي؟

أ- 3800 ب- 1158 ج- 14840 د- 737

3- أحد المركبات التالية لا يستطيع عمل روابط تناسقية؟ ($_7N$, $_8O$, $_5B$, $_6C$)

أ- NH_3 ب- BH_3 ج- H_2O د- CH_4

4- بالاعتماد على التفاعل التالي $CH_3Cl + H_2O \rightarrow CH_3OH + HCl$ إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف مرتين عند مضاعفة تركيز CH_3Cl مرتين وثبوت تركيز H_2O، في حين تتضاعف السرعة (4 مرات) عند مضاعفة تركيز H_2O مرتين و ثبوت تركيز CH_3Cl فإن وحدة K ؟

أ- لتر^2/مول^2.ث ب- مول^2/لتر^2.ث ج- لتر /مول.ث د- مول/لتر .ث

5- للتفاعل الآتي $C_2H_{6(g)} \rightarrow C_2H_{4(g)} + H_{2(g)}$ ΔH = 137 كيلو جول /مول ΔS =120كيلو جول /مول

يعتبر هذا التفاعل غير تلقائي عند ؟

أ- جميع درجات الحرارة ب-درجات الحرارة العالية ج- درجات الحرارة المنخفضة د-لا يعتمد على الحرارة

6- إذا كانت n=3 و l=2 فإن أكبر عدد من الإلكترونات يمتلك هذه القيم ؟

أ- 10 ب- 6 ج- 18 د- 2

7- ما رقم مجموعة العنصر M إذا كان التوزيع الالكتروني للأيون M^{+3} ينتهي بالمستوى الفرعي $3\ d^3$ ؟

أ- I VB ب- VIB ج- VB د- VA

8- أي العناصر الانتقالية التالية التي لها أعلى كثافة ؟

أ- $_{21}Sc$ ب- $_{22}Ti$ ج- $_{23}V$ د- $_{25}Mn$

9- ماذا ينتج من تمرير بخار المركب 2- بروبانول على مسحوق النحاس عند درجة حرارة 300 س° ؟

أ- بروبانال ب- بروبانون ج- بروبانوات النحاس د- حمض البروبانويك

10- ما نوع هاليد الألكيل التالي $(CH_3)_2\ CBrCH_2CH_3$ ؟

أ- ميثيل ب-أولي ج-ثانوي د- ثالثي

11- التغير الذي يحدث عند إضافة الكاشف الحمضي HIn إلى محلول KOH ؟

أ- ينحاز الاتزان نحو اليسار ب- يقل تركيز In^- ج- لا يتغير لون HIn د- يزيد تركيز In^-

12- أي الصيغ الاتية تسلك سلوكاً أمفوتيرياً ؟

أ- $C_2O_4^{2-}$ ب- HPO_4^{-2} ج- CH_3COO^- د- $HCOO^-$

13- أي من الآتية ليست من الخصائص التي تتميز بها الكحولات ؟

أ-لها خواص حمضية ضعيفة ب- لها خواص قاعدية ضعيفة

ج- تتفاعل مع كربونات الصوديوم الهيدروجينية د- تتفاعل مع الصوديوم

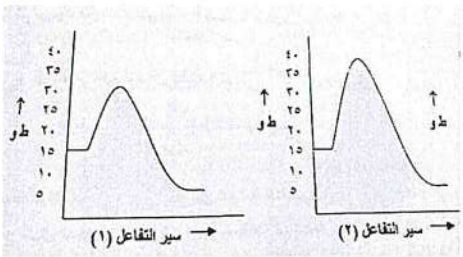
14- كتلة هيدروكسيد الباريوم التي يجب إذابتها في 100 $سم^3$ من محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.1 مول/لتر للوصول إلى نقطة التعادل مع إهمال التغير في الحجم (ك. م لهيدروكسيد الباريوم = 171 غم / مول) ؟

أ- 1.17غم ب-0.855غم ج-17.1 غم د- 0.0855 غم

15- بعد دراسة الشكلين المرفقين لتفاعلين مختلفين تحت نفس الظروف .فإن إحدى العبارات التالية صحيحة ؟

أ- تفاعل 1 أسرع من 2 ب- تفاعل 2 أسرع من1

جـ- لهما نفس السرعة د- لا نستطيع تحديد أيهما أسرع



السؤال الثاني : (20 علامة)

أ- علل ما يلي : (6 علامات)

1. يستخدم الفورمالين في حفظ الأنسجة الحية من التحلل .
2. معدل التزايد في طاقة التأين للعناصر الانتقالية في الدورة الرابعة يكون طفيفاً عند الانتقال من اليسار لليمين .
3. للتفاعل الافتراضي : $A + B \rightarrow C$ إذا كان قانون سرعة التفاعل هو (السرعة $=K$) فإن إحدى الطرق لزيادة سرعة التفاعل تكون بزيادة درجة الحرارة .

ب- تم تهييج الكترون ذرة الهيدروجين المستقرة إلى المدار الخامس أجب عما يلي : (6 علامات)

1. احسب تردد الموجة المنبعثة التي تمتلك أطول موجة فوتون أثناء عودة الإلكترون ؟
2. ما عدد خطوط الطيف الذري الناتج عند عودة الالكترون من المدار الخامس إلى المدار الثاني ؟

ج- لديك العناصر الافتراضية (A , B , C , D , E , F , G) متتابعة في العدد الذري من العنصر A والذي يقع في الدورة الثالثة إلى العنصر G ، إذا علمت أن العنصر D يمتلك أصغر حجم ذري ، وأن العنصر M يقع تحت العنصر G في الجدول الدوري . أجب عن الاسئلة الآتية : (8 علامات)

1- حدد موقع العنصر M في الجدول الدوري .
2- ما نوع التهجين للذرة المركزية الناتج من اتحاد العنصر C مع العنصر B ؟
3- ما رمز العنصر الممثل الذي يمتلك أقل طاقة تأين أول؟
4- ما رمز العنصر الذي يعتبر فلز قلوي ترابي؟
5- ما رمز العنصر الذي يعتبر غاز نبيل؟
6- ما رمز العنصر الذي يمتلك أكبر صفات مغناطيسية ؟
7- قارن بين C و D من حيث الحجم الذري . (باستخدام اشارة <)
8- قارن بين A و B من حيث طاقة التأين الأول . (باستخدام اشارة <)

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ- عرف ما يلي : (4 علامات)

1. الذرة الديامغناطيسية
2. تميّه الأملاح
3. التصادم الفعّال
4. نصف القطر التساهمي

ب- يبين الجدول الآتي بيانات التفاعل الافتراضي : $A + B \rightarrow 2C$ إذا علمت أن وحدة ثابت السرعة لهذا التفاعل هي : لتر/مول.ث أجب عن الأسئلة المتعلقة به : (6 علامات)

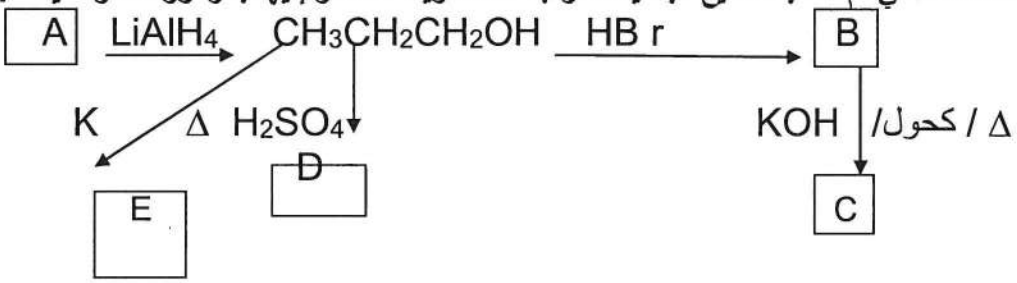
رقم التجربة	تركيز A (مول/لتر)	تركيز B (مول/لتر)	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
1	0.01	0.01	2×10^{-2}
2	0.01	0.02	4×10^{-2}
3	0.02	0.02	ص

1) ما قيمة سرعة التفاعل المشار إليها بالرمز ص؟

2) اكتب قانون سرعة التفاعل .

3) ما قيمة ثابت السرعة K ؟

ج- ادرس المخطط الآتي ثم اكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية المشار إليها بالرموز الافتراضية : (5 علامات)



د- حضر محلول منظم من خلط 0.35 مول/لتر من HClO حمض مع 0.25 مول/ لتر من ملح $Ca(ClO)_2$.

K_a للحمض = 2.9×10^{-8} (5 علامات)

1. احسب قيمة PH للمحلول المنظم ؟

2. احسب قيمة PH عند إضافة 0.015 مول /لترمن KOH للمحلول المنظم.مع إهمال التغير في الحجم ؟

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة . أجب عن اثنين منها فقط.

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ- ذرة لغاز نبيل إلكترونها الأخير يمتلك الأعداد الكمية التالية على الترتيب (n, l, m_l, m_s) (2, 1, 0, -1/2)

1. ما رمز هذا المستوى الفرعي ؟

2. ما عدد أفلاك هذا المستوى الفرعي ؟

3. ما العدد الذري لهذا العنصر ؟

4. تم تهييج الذرة فانتقل الالكترون إلى المستوى الفرعي 4S اكتب التوزيع الالكتروني للذرة المهيجة . (4 علامات)

ب – اكتب معادلات تبين تحضير مركب الإيثانال مبتدئاً بمركب إيثان ومستخدما أي مواد وظروف تلزمك ؟ (6 علامات)

ج– تم معايرة 20 سم^3 من محلول حمض HCl تركيزه 0.2 مول/لتر مع30 سم^3 من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH . احسب تركيز محلول هيدروكسيد البوتاسيوم لجعل قيمة PH =12 (5 علامات)

السؤال الخامس: (15 علامة)

أ– احسب ΔG° للتفاعل التالي عند الظروف القياسية :

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)} + 198.4\ KJ$$

إذا علمت أن قيم العشوائية لـ O_2 = 205 جول / مول.كلفن ، و لـ SO_2 =248.1جول/مول .كلفن

و لـ SO_3 =256.6 جول/مول.كلفن (4 علامات)

ب– لديك المواد والظروف الاتية : (6 علامات)

CH_3CH_2Cl, CH_3Cl, Mg , KOH , H^+, $K_2Cr_2O_7$,HCl , إيثر جاف ، وسط مائي ، وسط كحولي، حرارة

استخدم ما يلزم من المواد السابقة لتحضير مركب الأسيتون عن طريق كتابة المعادلات.

ج– إذا كان التفاعل $2NO + 2H_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O$ يسير في خطوتين ، الخطوة الأولى و البطيئة هي

$$2NO + H_2 \rightarrow N_2O + H_2O$$

1) اكتب معادلة الخطوة السريعة 2) ما هي المادة الوسيطة ؟

3) اكتب قانون سرعة التفاعل . 4) هل التفاعل أولي؟ بين السبب. (5علامات)

السؤال السادس : (15 علامة)

أ – تتحد ذرة العنصر الممثلM والذي له قيم طاقات التأين الستة الاولى بوحدة كيلو جول / مول

(1012 ، 1900 ، 2910 ، 4950 ، 6720 ، 21270) مع ذرة العنصر X والذي يقع في المجموعة VII A أجب عما يلي

1– شكل لويس . 2– ما اسم شكل الجزيء . 3– ما اسم شكل ازواج الالكترونات .

4– التمثيل الفلكي للذرة المركزية قبل وبعد التهجين . 5– نوع الافلاك المشتركة في تكوين الروابط M–X. (7 علامات)

ب – يبين الجدول الآتي ثوابت التأين لبعض الحموض الضعيفة بتراكيز 1 مول/ لتر لكل منها (8 علامات)

الحمض	HA	HB	HC	HD
K_a	$10^{-4}\times 2.5$	$10^{-5} \times 1.8$	$10^{-6} \times 2.1$	$10^{-5} \times 4.2$

1. رتب الحموض السابقة تصاعدياً حسب قيمة PH .
2. حدد الحمض الذي له أقوى قاعدة ملازمة .
3. اكتب معادلة تفاعل القاعدة C^- مع الحمض HA و بين الجهة التي يرجحها الاتزان.
4. احسب نسبة التفكك لمحلول حمض HD.

السؤال السابع : (15 علامة)

أ- اعتماداً على الجدول الآتي والذي يحوي على عدداً من الصيغ البنائية للمركبات العضوية . أجب عن الأسئلة التي تليه: (8 علامات)

C_3H_7CHO : A	$CH_3CH_2CH_2COOH$:B	$CH_3COCH_2CH_3$: C
$CH_2=CH-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2CH_3$: D	$CH_3CH_2\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}CH_2OH$:E	$CH_3CH_2CH_2CH_2Br$:F

1. اكتب صيغة المركب الناتج من تفاعل D مع HBr
2. اكتب معادلة تفاعل المركب E مع H_2SO_4
3. ما دلالة تفاعل المركب B مع الصوديوم
4. كيف يمكن التمييز مخبريا بين A و C باستخدام طريقة واحدة مع كتابة المعادلات
5. اكتب معادلة تفاعل F مع NaOH في وسط مائي.
6. اكتب معادلة تحويل المركب A الى المركب B

ب- حسب نظرية رابطة التكافؤ أجب عن الأسئلة المتعلقة بجزيء PF_3 ($_{15}P$ ، $_9F$) (7علامات)

1- مثل الروابط التساهمية مستخدماً طريقة تداخل الأفلاك الذرية البسيطة؟ موضحاً ذلك عن طريق الرسم

2- ما مقدار الزاوية F-P-F المتوقعة من تداخل الأفلاك حسب تداخل الافلاك الذرية البسيطة؟

3- ما هي المبررات التي أدت إلى تطوير نظرية رابطة التكافؤ من الأفلاك الذرية الى الأفلاك المهجنة لهذا الجزيء ؟

4 – أكتب التمثيل الفلكي للذرة المركزية قبل و بعد التهجين ؟

5- ما الأفلاك المستخدمة في تكوين جميع الروابط حسب تداخل الافلاك المهجنة؟

انتهت الاسئلة

مديرية التربية والتعليم – القدس دائرة الاوقاف العامة المبحث: الكيمياء التاريخ: 2022 / 5 / 9		الصف :الثاني عشر العلمي الزمن :2:30 دقيقة الآلة الحاسبة العلمية مسموحة

الإجابة النموذجية لامتحان الكيمياء

إجابة السؤال الأول :

رقم الفرع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
رمز الاجابة	د	ج	د	أ	ج	أ	ب	د	ب	د	د	ب	ج	د	أ

إجابة السؤال الثاني :

(أ) ٦ علامات (علامتان لكل فرع) .

١. بسبب قدرته على منح نواة الكتروناً واحداً أو أكثر .

٢. وذلك لأن الزيادة في شحنة النواة الفعالة للغلاف الانتقالية يكون طفيفاً حيث أن الإلكترون المضاف للمستوى d الداخلي يزيد من عملية حجب النواة .

٣. من قانون سرعة التفاعل فإن سرعة التفاعل لا تعتمد على تراكيز المتفاعلات وبالتالي التغير في درجة الحرارة يؤدي الى تغير K وبالتالي تغير السرعة .

(ب) لحساب التردد لأطول طول موجة (يبين المستوى n = 5 والمستوى n = 4) : (٤ علامات)

١. $\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$

$= 2.18 \times 10^{-18} \left[\frac{1}{16} - \frac{1}{25} \right]$

$= 2.18 \times 10^{-18} \times 0.0409$

$= 8.92 \times 10^{-20}$ جول

$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$

$\lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{8.92 \times 10^{-20}}$

$= 2.23 \times 10^{-6}$ متر

٢. عدد خطوط الطيف = ٦ خطوط طيفية (علامتان)

(ج) ١. المجموعة الخامسة / المجموعة B

٢. sp^3

٣. E

٤. F

٥. D

٦. A

٧. $D < C$

٨. $B < A$

(علامة لكل فرع) (٨ علامات)

السؤال الثالث:

(أ) خلية تلل تعريف

١. الذرة المغناطيسية: هي الذرة التي فيها جميع إلكتروناتها مزدوجة ولا تمثل خصائص مغناطيسية.

٢. تثبيط الإنزيم: قدرة بعض أيونات الإنزيم على التفاعل مع الماء وإنتاج أيونات H_3O^+ أو OH^- أو كليهما.

٣. المقاوم الفعال: المقاوم يسمى الجزيئات يكون فعالاً إذا امتلكت الجزيئات المقاومة حد أدنى من طاقة التنشيط الكافية، وبالاتجاه مناسب لجزيئات المقاومة

٤. نصف القطر التساهمي: نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين مرتبطتين برابطة تساهمية في جزيء العنصر.

(ب)

* يجب إيجاد قانون سرعة التفاعل أولاً.

٢. نقسم تجربة (2) على (1)

تجربة (2): $٤ \times ١٠^{-٢} = K (٠.١)^{س} (٠.٠٢)^{ص}$

تجربة (1): $٢ \times ١٠^{-٢} = K (٠.١)^{س} (٠.١)^{ص}$

$٢ = ٢^{ص} \Leftarrow$ **ص = ١** بالنسبة للمادة B

* رتبة المادة A = ١ ← لأن الرتبة الكلية = 2

وبالتالي قانون سرعة التفاعل = $K [A]^{١} [B]^{١}$

(٣ علامات)

٣. قيمة K كما هي من تجربة (١) مثلاً:

$K (٠.١)^{١} (٠.١)^{١} = ٤ \times ١٠^{-٢} \Leftarrow K (٠.١) = ٤ \times ١٠^{-٢}$

$K = ٤ \times ١٠^{-٢}$ لتر/مول.ث

$= ٠.٠٤$

(علامة ونقص)

١. لإيجاد السرعة (ص)

$ص = ٤ \times ١٠^{-٢} (٠.٠٢)^{١} (٠.٠٢)^{١}$

$= ٨ \times ١٠^{-٤}$ مول/لتر.ث

(علامة ونقص)

يتبع نفس السؤال السابق

تابع السؤال الثالث:

(ج) (5 علامات)

A: CH_3CH_2COOH

أو $CH_3CH_2C(=O)OH$

B: $CH_3CH_2CH_2Br$

C: $CH_3CH=CH_2$

D: $CH_3CH=CH_2$

E: $CH_3CH_2CH_2OK$

كل فرع علامة

تتمة إجابة السؤال الثالث:

(أ) (٥ درجات)

١. $HClO + H_2O \rightleftharpoons ClO^- + H_3O^+$

٠٫٣٥ مول/لتر

$Ca(ClO)_2 \xrightarrow{H_2O} 2ClO^- + Ca^{2+}$

٠٫٥ مول/لتر ٠٫٥ × ٢ = ١ مول/لتر

$K_a = \frac{[ClO^-][H_3O^+]}{[HClO]} \Leftarrow 1.X\,٤٫٩ = \frac{(١)\times[H_3O^+]}{(٠٫٣٥)}$

$[H_3O^+) = 1.X\,٤٫٠٣ = ١$ مول/لتر

$pH = -$ لو $٤٫٠٣ = ٧٫٦٩$ (علامتان وتصحيح)

٢. يتجه التفاعل كوليمبيه عند إضافة القاعدة KOH

$[HClO] = ٠٫٣٥ - ٠٫١٠ = ٠٫٢٥$ مول/لتر

$[ClO^-] = ٠٫٥ + ٠٫١٠ = ٠٫٦$ مول/لتر

$[H_3O^+) = K_a \frac{[HClO]}{[ClO^-]} = 1.X\,٤٫٩ \frac{(٠٫٢٥)}{(٠٫٦)}$

$= 1.X\,١٫٩$ مول/لتر

$pH = -$ لو $1.X\,١٫٩ =$

$= ٨ -$ لو $١٫٩ = ٧٫٧٤$

لاحظ التغير الطفيف في قيمة pH

(علامتان وتصحيح)

القسم الثاني : على الطالب أن يجيب عن سؤالين فقط :

السؤال الرابع :

(أ) (٤ علامات) علامة لكل فرع.

١. رمز المستوى الفرعي : 2P

٢. عدد أفلاك المستوى الفرعي : ٣ أفلاك

٣. العدد الذري = ١٠

٤. التوزيع الإلكتروني للذرة المحايدة $1s^2 2s^2 2p^5$ $4s^1$

(ب) (٦ علامات) علامة لكل معادلة (حتى لو هناك طرق أخرى)

١. $CH_3CH_3 + Cl_2 \xrightarrow[\text{كمية قليلة من } Cl_2]{\text{حرارة أو ضوء}} CH_3CH_2Cl$

٢. $CH_3CH_2Cl + NaOH \xrightarrow[\text{وسط مائي}]{H_2O} CH_3CH_2OH$

٣. $CH_3CH_2OH \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$
إيثانال أو CH_3CHO

(ج) (٥ علامات) توزع على خطوات الحل.

عدد مولات HCl = التركيز × الحجم = ٠.٠٢ × ٠.٢ = ٤ × 10^{-3} مول

$pH = 12 \Leftarrow [H_3O^+] = 10^{-12}$ مول/لتر

$[OH^-] = \frac{K_w}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-12}} = 10^{-2}$ مول/لتر

عدد مولات OH^- الفائضة = التركيز × الحجم الكلي = $10^{-2} \times 0.05$

عدد مولات OH^- الأصلية = 5×10^{-4} مول

عدد مولات الفائض = عدد مولات OH^- الأصلية − عدد مولات H_3O^+

عدد مولات OH^- الأصلية = 5×10^{-4} مول ⟸ عدد مولات OH^- الأصلية = 4×10^{-3} مول

عدد مولات KOH = عدد مولات OH^- الأصلية = 4×10^{-3}

$[KOH]$ = عدد مولات KOH / حجم KOH = $4 \times 10^{-3} / 0.03 = 0.1$ مول/لتر

السؤال الخامس:

(أ) في الظروف القياسية تكون درجة الحرارة = ٢٥ س = ٢٩٨ كلفن

$$2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3 + 198.4\ KJ$$

$$[S_{SO_2} \times ٢ + S_{O_2} \times ١] - (S_{SO_3})٢ = \Delta S$$

$$(٢٤٨,١ \times ٢ - ٢٠٥) - (٢٥٦,٥ \times ٢) =$$

$$= ٧٠١,٢ - ٥١٣ = \frac{١٨٨,٢}{١٠٠٠}\ \text{جول/كلفن}$$

$$= ٠,١٨٨٢\ \text{كيلوجول/كلفن}$$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$= -١٩٨,٤\ \text{كيلوجول} - (-٠,١٨٨٢\ \frac{\text{كيلوجول}}{\text{كلفن}} \times ٢٩٨\ \text{كلفن})$$

$$= -١٤٢,٣\ \text{كيلوجول}$$ (٤ علامات)

(ب) ٦ علامات لكل خطوة علامة:

1. $CH_3Cl + Mg \xrightarrow{\text{ايثر جاف}} CH_3MgCl$ (مركب غرينيارد)

2. $CH_3CH_2Cl + KOH \xrightarrow[\text{وسط مائي}]{H_2O} CH_3CH_2OH + KCl$

3. $CH_3CH_2OH \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

4. $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + CH_3MgCl \rightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{OMgCl}{\overset{|}{C}}}}-H \xrightarrow{HCl} CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}-H$

5. $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}-H \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ (أسيتون)

دمج الخطوات

(ج) ٥ علامات

علامة ١. الخطوة السريعة: $N_2O + H_2 \rightarrow N_2 + H_2O$

علامة ٢. المادة الوسيطة: N_2O

علامة ٣. قانون سرعة التفاعل: السرعة $= K[H_2][NO]^2$

علامتان ٤. التفاعل غير أولي: لأن رتب المواد في قانون سرعة التفاعل لا تساوي معاملات التوصيل في المعادلة الموزونة

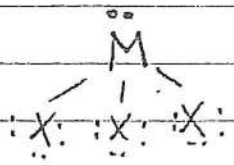
أو لأن الآلية انتقل في عدة خطوات

(٧)

السؤال السادس:

(أ)

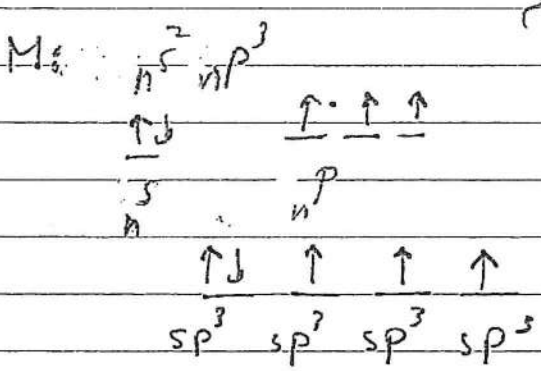
١. MX_3E



٢. هرم ثلاثي القاعدة

٣. شبه الزوجي منفرد

٤.



٥. $M-X$

sp^3-p

(٧ عبارات لكل نقطة صحيحة)

(ب) ١. من قيم Ka تتدرج الترتيب حسب pH (حمضية عكسية)

$HC > HB > HD > HA$ (كلاهما)

٢. HC (أسهل)

٣. $C^- + HA \rightleftharpoons HC + A^-$ (كلاهما)

يتميز الاتزان نحو اليسار (تفاعل ماص) لأن الحمض HA أقوى من HC

٤. (٣ عبارات)

$HD + H_2O \longrightarrow D^- + H_3O^+$

$K_a = \frac{[D^-][H_3O^+]}{[HD]} \Leftarrow \frac{\text{س}}{١} = \frac{٤٫٥ \times ١٠^{-٥}}{١}$

س = ٤٫٥ × ١٠^-٥ مول/لتر

٪ التفكك = $\frac{\text{مقدار ما تفكك}}{\text{تركيز الحمض الأصلي}} \times ١٠٠٪ = \frac{٤٫٥ \times ١٠^{-٥}}{١} \times ١٠٠٪$

= ٠٫٠٠٤٥٪

السؤال السابع :

(أ)

١. $CH_3CH(Br)CH(CH_3)CH_2CH_3$ مزاحمة فراغية ، هالوجين

٢. $CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2OH \xrightarrow[\text{ساخن}]{H_2SO_4} CH_3CH_2C(CH_3)=CH_2$ ناتج واحد فقط

٣. انطلاق غاز السيانيد

٤. باستخدام محلول فهلنج أو محلول تولن

فهلنج : ظهور راسب بني محمر ⟸ مركب الدهايد

ويتفاعل مع الكيتون

$C_3H_7CHO + [2Cu^{2+} + 5OH^-] \xrightarrow{\Delta} CH_3COO^- + Cu_2O + 3H_2O$

وسط قاعدي — راسب بني محمر

$CH_3COCH_2CH_3 + [2Cu^{2+} + 5OH^-] \xrightarrow{\Delta}$ لا يتفاعل وسط قاعدي

أو محلول تولن مع مقارنة:

٥. $CH_3CH_2CH_2CH_2Br + NaOH \xrightarrow{H_2O} CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

٦. $C_3H_7CHO \xrightarrow{\text{أي عامل مؤكسد}} CH_3CH_2CH_2COOH$

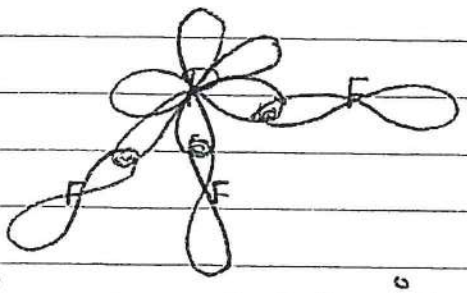
(9 درجات)

(ب) ١.

F − P

2P − 3P

(علامتان)



(علامتان)

٢. 90° لأنها محصورة بين أفلاك تقاعدية

(علامتان)

السؤال السابع (ب)

٣.

أ- تفسر الاختلاف الكبير بسبب قياس الزاوية الحقيقية والمتوقعة في جزيء PF_3 كل نقطة واحدة

ب- تفسير أشكال الجزيئ الفراغية.

٤.

$_{15}P: [Ne]\ 3s^2\ 3p^3$

$\frac{\uparrow\downarrow}{3s}$ $\frac{\uparrow}{3p}$ $\frac{\uparrow}{3p}$ $\frac{\uparrow}{3p}$

كل ذرة ٣ قبل:

بعد: $\frac{\uparrow\downarrow}{sp^3}$ $\frac{\uparrow}{sp^3}$ $\frac{\uparrow}{sp^3}$ $\frac{\uparrow}{sp^3}$

٥. $P-F$

كل ذرة $sp^3 - P$

(٧ علامات)

انتهت الإجابات

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين		الصـــف : الثانـــي عشر العلمـــي
وزارة التربيـــة والتعليـــم		المـــادة : الكيميـــــــــاء
مديريـــة التربيـــة والتعلـــيم / بيت لحم		التـــاريخ : 18 / 4 / 2022 م
السنة الدراسية 2021/ 2022		الزمـــن : ساعتان ونصف

القسم الأول: يتكون من ثلاثة أسئلة وعلى المشترك الإجابة عنها جميعا

السؤال الأول (30 علامة) انقل رمز الإجابة الصحيحة الى دفتر الإجابة :

1) **ما تصنيف العنصر ذو التركيب الإلكتروني** ($1S^2$) ؟

أ) عنصر قلوي ب) عنصر قلوي ترابي ج) عنصر نبيل د) عنصر انتقالي رئيسي

2) **اذا كانت سرعة التفاعل الاولي** $2A + B \longrightarrow C$ **تساوي 0.05 مول/لتر.ث ، كم تصبح سرعة التفاعل اذا تضاعفت تراكيز المواد المتفاعلة ثلاث مرات.**

أ) 1.35 مول/لتر.ث ب) 0.05 مول/لتر.ث ج) 0.4 مول/لتر.ث د) 27 مول/لتر.ث

3) **البيانات في الجدول المجاور خاصة بالتفاعل:**

$R + M \rightarrow C$

رقم التجربة	[R] مول/لتر	[M] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
1	0.1	0.1	2×10^{-5}
2	0.2	0.1	8×10^{-5}

ما قانون سرعة التفاعل اذا كانت وحدة K (لتر/ مول. ث) ؟

أ) السرعة = k [R] ب) السرعة = k [R][M] ج) السرعة = K $[R]^2$ د) السرعة = K $[M]^2$

4) **أي المواد الآتية لا تسلك سلوكا أمفوتيريا في تفاعلاتها مع الحموض والقواعد القوية؟**

أ) HCO_3^- ب) $HCOO^-$ ج) CH_3OH د) H_2O

5) **ما المستوى الفرعي الذي ينتهي به التركيب الإلكتروني لعنصر يقع في الدورة الرابعة والمجموعة 5B ؟**

أ) $4p^3$ ب) $4p^5$ ج) $3d^5$ د) $3d^3$

6) **أي الجزيئات الآتية لا تستطيع نظرية رابطة التكافؤ تفسير الروابط فيها بالاعتماد على تداخل الأفلاك الذرية؟**

أ) BeF_2 ب) Cl_2 ج) HF د) NH_3

7) **أي الأزواج الآتية لا يصلح كمحلول منظم ؟**

$NaHCO_3 / H_2CO_3$ ب- NaOCl/ HOCl ج- KNO_3 /HNO_3 د- NH_3 /NH_4Cl

8) اذا كانت الأعداد الكمية الأربعة (n , l , ml , ms) لإلكترون في ذرة الفوسفور $_{15}P$ هي(3, 1 , 1 , +½)
فأي من أعداد الكم الأربعة الآتية تكون لإلكترون أخر في نفس المستوى الفرعي؟

أ) 3 , 1 , 1 , - ½ ب) 3 , 1 , 0 , - ½ ج) 3 , 1 , -1 , +½ د) 3 , 0 , 1 , +½

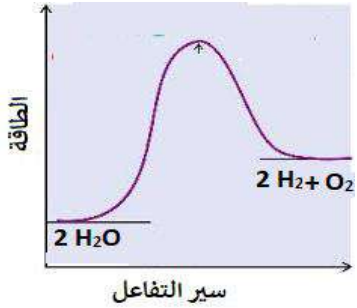
9) **أي من المركبات العضوية الآتية يتفاعل مع كاشف تولن ويكون راسب فضي اللون؟**

أ) 1- بروبانول ب) 2- بروبانول ج) بروبانون د) بروبانال

10) **أي محاليل الأملاح الآتية يعطي اللون البنفسجي عند إجراء الكشف اللهبي لمعرفة لون الطيف الذري**

أ) NaCl ب) KCl ج) $CuCl_2$ د) LiCl

11) **أي العبارات الآتية صحيحة فيما يخص التفاعل في الشكل المجاور؟**



أ) التفاعل تلقائي عند جميع درجات الحرارة
ب) التفاعل غير تلقائي عند جميع درجات الحرارة
ج) التفاعل تلقائي عند درجات الحرارة العالية فقط
د) التفاعل تلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة فقط

12) **ما المركب الذي يكون مع الفينول مبلمرا يستخدم في صناعة الميلامين؟**

أ) الميثانال ب) حمض الميثانويك ج) البروبانون د) الايثانول

13) **أحد الأملاح الآتية يكون تأثيره حمضي عند إذابته في الماء :**

أ) KNO_3 ب) NaCN ج) CH_3COOK د) NH_4NO_3

14) **أي من الآتية يمكن إضافتها الى محلول القاعدة الضعيفة CH_3NH_2 لزيادة تفككها في الماء**

أ) NaOH ب) CH_3NH_3Br ج) HCl د) NaCl

15) **أي المركبات الآتية هو الأعلى ذائبية في الماء؟**

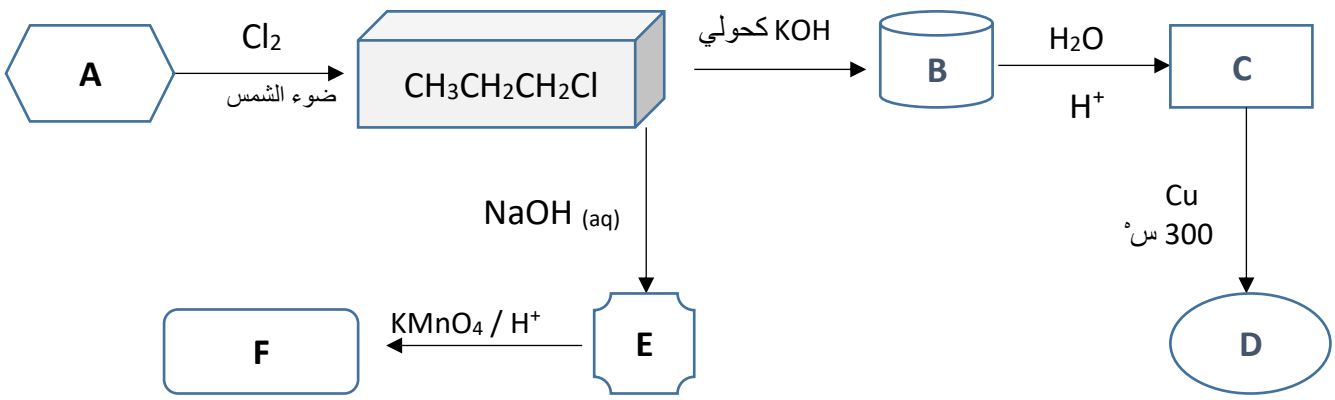
أ) $CH_3CH_2CH_2OH$ ب) CH_3CH_2COOH ج) CH_3CH_2CHO د) CH_3COCH_3

السؤال الثاني (20 علامة)

أ) حمض ضعيف HA مجهول التركيز ونسبة تأينه في الماء 5% ، اذا علمت ان الرقم الهيدروجيني للمحلول pH يساوي 2.7

1. جد قيمة ثابت التأين للحمض Ka
2. جد التركيز الابتدائي للحمض

ب) اكتب صيغة المركب العضوي المشار اليه بالرموز في المخطط الاتي:



ج) علل لما يلي:
1. تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بازدياد درجة الحرارة
2. يقل الحجم الذري للعنصر الممثل بالانتقال من اليسار الى اليمين عبر الدورة الواحدة.

د) التفاعل الاتي يتم في خطوتين
$3\ NO \longrightarrow N_2O + NO_2$
$2\ NO \longrightarrow N_2O + O$
اذا كانت الخطوة الأولى (البطيئة) هي
والمادة الوسيطة في التفاعل هي O
1. اكتب معادلة الخطوة الثانية 2. اكتب قانون سرعة التفاعل 3. ما رتبة التفاعل.

السؤال الثالث (20 علامة)

أ) علل لما يلي:
1. طاقة التأين الأول لعنصر الأكسجين $_8O$ اقل من طاقة التأين الأول لعنصر النيتروجين $_7N$
2. يمتلك الكوبالت $_{27}Co$ صفات مغناطيسية اكثر من التيتانيوم $_{22}Ti$.

ب) محلول لحمض HNO_2 تركيزه 0.02 مول/لتر وحجمه 1 لتر، اذا كان $Ka = 5.6\times10^{-4}$ ، جد كتلة ملح $NaNO_2$ اللازم اذابتها للحصول على محلول الرقم الهيدروجيني له pH= 4 علما بان الكتلة المولية للملح = 69 غم/مول.

ج) اكمل التفاعلات الكيميائية الآتية

1 $CH_3CH_2CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow{LiAlH_4}$

2 $CH_3CH_2CH_2OH + Na \longrightarrow$

3 $CH_3CH_2CH_2OH + HBr \longrightarrow$

4 $\square \xrightarrow[\text{س}^\circ\ 400\text{-}200]{Cu} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 + H_2$

5 $H_3C-\overset{H}{\overset{|}{C}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}-CH_2 \xrightarrow[\text{س}^\circ\ 160]{H_2SO_4}$ (H, OH)

6 $CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + CH_3CH_2MgCl \xrightarrow{H-Cl}$

د) لديك الجزيئين N_2F_2 ، PF_3 ع.ذ : $[_7N, _{15}P, _9F]$
قارن بين الجزيئين من حيث:
1. شكل لويس 3. شكل أزواج الإلكترونات
2. نوع التهجين في الذرة المركزية 4. شكل الجزي البنائي
5. نوع الأفلاك المشتركة في تكوين الروابط N-F ، P-F.
6. الزاوية المتوقعة في كل منهما

القسم الثاني: يتالف من أربعة أسئلة وعلى المشترك الإجابة عن سؤالين فقط

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ) لديك القواعد الضعيفة المتساوية في التركيز (0.1 مول / لتر) والتي تظهر في الجدول المجاور

القاعدة	المعلومة
CH_3NH_2	$Kb = 5\times10^{-4}$
C_5H_5N	$[OH^-] = 2\times10^{-3}$
$C_6H_5NH_2$	$Kb = 4\times10^{-10}$

1. أي القواعد هي الأضعف
2. ما صيغة الحمض الملازم للقاعدة C_5H_5N
3. اكتب صيغة مناسبة لملح يصلح لتكوين محلول منظم مع $C_6H_5NH_2$
4. ما النسبة المئوية لتأين القاعدة CH_3NH_2
5. قرر اتجاه انحياز التفاعل

$$CH_3NH_2 + C_6H_5NH_3^+ \longleftrightarrow CH_3NH_3^+ + C_6H_5NH_2$$

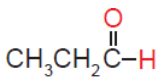
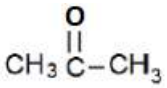
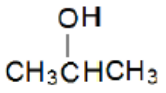
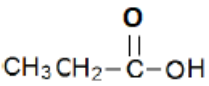
ب) احسب طاقة جبس الحرة ($\triangle G$) للتفاعل الاتي عند درجة حرارة 25 سليسيوس.

$$2\ Cl_2O \longrightarrow 2\ Cl_2 + O_2 + 160\ KJ$$

المادة	O_2	Cl_2	Cl_2O
S° جول / مول . كلفن	205	223	170

1. هل يتم التفاعل تلقائيا
2. ما هي درجات الحرارة المناسبة ليحدث التفاعل تلقائيا

ج) اعتمد على الجدول الاتي في الإجابة على الأسئلة

a 	**b** $CH_3CH_2CH_2OH$	**c** 
d 	**e** $CH_3CH{=}CH_2$	**f** 

1. ما المركب الناتج من إضافة حمض الكبريتك المركز الساخن الى مركب d
2. ما المركب الناتج من تفاعل مركب b مع محلول ديكرومات البوتاسيوم في وسط حمضي
3. ما اسم المادة المستخدمة للتمييز بين مركب c ، f
4. ما اسم المحلول المستخدم للتمييز بين a ، c
5. ما صيغة المادة التي تحول مركب f الى b
6. وضح بمعادلات كيف تحضر مركب c مبتدئا من المركب b مستخدما أي مواد غير عضوية.

د) اذا علمت ان الزاوية في جزيء OF_2 تساوي 103 (ع.ذ $_9F$ ، $_8O$)

1. ما مبررات اقتراح الأفلاك المهجنة للذرة المركزية
2. ارسم الأفلاك المستخدمة من الذرة المركزية قبل وبعد التهجين ، ما نوع التهجين ؟
3. ما شكل الجزيء
4. ما نوع الأفلاك المشتركة في تكوين الروابط O-F
5. فسر: الزاوية في الجزيء اقل مما هو متوقع

السؤال الخامس: (15 علامة)

أ) الجدول التالي يمثل عناصر افتراضية في جزء من الجدول الدوري، أجب عما يلي ؟

																	R
A	B											D		V	X	W	
																Z	
M			T				E			L							

1. ما رمز العنصر الذي له اعلى طاقة تأين أول
2. . أي العناصر له اعلى طاقة تأين ثان
3. أي العناصر (A,M) انشط في التفاعل مع W
4. رتب العناصر V,X,W حسب طاقة التأين الأول
5. ما رقم مجموعة العنصر L
6. أي العناصر يمثل أكبر حجم ذري
7. اذا اتحد العنصر X مع العنصر Z ، ما صيغة المركب الناتج
8. ما دلالة الطاقة في التفاعل التالي

$D^{+2} + 2750\ KJ \longrightarrow D^{+3} + e^-$

ب) علل لما يلي:
1. تسلك الكحولات كحمض في الوسط القاعدي
2. يستخدم محلول فهلنج في الطب للكشف عن سكر الجلوكوز في الدم

ج) ما المقصود بكل من
المادة الوسيطة، المجموعة الوظيفية ، تميه الأملاح ، حمض لويس ، قاعدة باولي

د) كيف تحضر حمض ايثانويك CH_3COOH من كلورو ايثان موضحا ذلك بالمعادلات.

السؤال السادس: (15 علامة)

أ) لديك 1 لتر من محلول منظم يتكون من حمض HF (0.5 مول/ لتر) وملح NaF تركيزه (0.4 مول/لتر) اذا علمت أن Ka للحمض = 4×10^{-5} اجب عما يلي:
أ- ما صيغة الأيون المشترك
ب- احسب قيمة pH للمحلول المنظم
ج- ما التغير في قيمة pH إذا أضيف للمحلول المنظم السابق 2 غم من القاعدة القوية NaOH
علما بان الكتلة المولية (NaOH = 40 غم/ مول).

ب) كيف تستخدم محلول تولن للتمييز بين الالدهيد والكيتون (دون كتابة معادلات)

ج) مركب عضوي A يتكون من ذرتين كربون ، يتفاعل المركب A مع محلول ديكرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي ويكون المركب B ، عند معالجة مركب B بمحلول فهلنج تكون راسب .
1. اكتب صيغة المركب العضوي A ، B .
2. ما صيغة الراسب؟ ، ما لونه؟، وما اسمه؟

د) : لديك البيانات التالية تخص التفاعل الافتراضي التالي: $A + B \longrightarrow C$

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/ لتر	السرعة مول/لتر.ث
1	0.1	0.1	3
2	0.4	0.3	27
3	0.5	0.1	3

1. جد قانون سرعة التفاعل
2. ما قيمة K
3. ما وحدة K

السؤال السابع (15 علامة)

أ) عناصر متتالية في العدد الذري لها رموز افتراضية (A,B,C,D,E,F,G) ، اقلها عدد ذري هو العنصر A ويقع في الدورة الثانية، اذا علمت ان نصف قطر بعض العناصر كان كما في الجدول المرفق :

العنصر	C	D	E	F
نصف القطر- بيكومتر	90	60	166	125

1. أي العناصر يمثل غاز نبيل
2. أي العناصر يمثل مادة قلوية
3. أي العناصر ينتهي تركيبه بالمستوى الفرعي np^5
4. رتب العناصر A,B,C حسب طاقة التأين الأول

ب) علل : إذابة ملح إيثانوات الصوديوم CH_3COONa إلى محلول حمض الايثانويك CH_3COOH تزيد من قيمة الرقم الهيدروجيني pH .

ج) كيف تميز في المختبر بين حمض الإيثانويك والإيثانول موضحا ذلك بالعادلات .

د) احسب الرقم الهيدروجيني pH في المحلول الناتج من إذابة 1 غم من هيدروكسيد البوتاسيوم KOH في محلول حجمه 400 سم^3 من حمض HCl الذي تركيزه 0.02 مول/ لتر. (تجاهل الزيادة في الحجم)
(علما بان ك.م KOH = 56 غم/مول).

.....

BONUS السؤال الإضافي:
(يضاف للطالب 3 علامات)

- محلول مائي لقاعدة ضعيفة (B) تركيزها يساوي 0.1 مول /لتر والرقم الهيدروجيني للمحلول = 11 ، كم يصبح الرقم الهيدروجيني لمحلول القاعدة اذا خفف المحلول ليصبح تركيز القاعدة مساويا 0.001 مول/لتر.

انتهت الأسئلة
بالنجاح والتوفيق

الكيمياء ١٢ علمي الاضواء التجريبي 2022 (الاجابات النموذجية)

السؤال الاول

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ب	ج	ب	أ	ج	ب	ب	ج	ج	أ	ب	ب	ج	أ	ج

السؤال الثاني

أ)

$$HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$$

التركيز الابتدائي	ص	صفر	صفر
التغير	$-س$	$+س$	$+س$
عند الاتزان	$ص - س$	$س$	$س$

نسبة التأين = $\frac{\text{الكمية التأينية (س)}}{\text{الكمية الأصلية}} \times ١٠٠$

$\% ٥ = \frac{س}{ص} \times ١٠٠ \Leftarrow$ $س = \frac{٥ ص}{١٠٠} = ٠,٠٥ ص$

$pH = -\log [H_3O^+] \Leftarrow$ $[H_3O^+] = ١٠ \times ١ = ١٠^{-٣}$

$\therefore س = ١٠^{-٣} = ٠,٠٥ ص$ $\therefore ص = \frac{١٠^{-٣}}{٠,٠٥} = ٠,٠٢$ مول/لتر (التركيز الابتدائي للحمض)

$$Ka = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]} = \frac{(١٠^{-٣})(١٠^{-٣})}{٠,٠٢} = ١٠ \times ١ = ١٠^{-٤}$$

ب)

A : $CH_3CH_2CH_3$

B : $CH_3CH=CH_2$

C : $CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_3$

D : $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

E : $CH_3CH_2CH_2OH$

F : $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

(2)

ع) ١- بازدياد درجة الحرارة
* تزداد معدل طاقة حركة الجزيئات وتزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط E_a وبذلك تزداد معدل التصادمات الفعّالة
* اضافة الى أن رفع درجة الحرارة يزيد من K (ثابت سرعة التفاعل) فتزداد السرعة.

٢- بالانتقال نحو اليمين تزداد كتلة النواة الفعّالة وتزداد التجاذب بين الالكترون والنواة وتقل الحجم الذري.

(S)

خطوة ١ بطيئة $2NO \longrightarrow N_2O + O$

خطوة ٢ سريعة $O + NO \longrightarrow NO_2$

$3NO \longrightarrow N_2O + NO_2$

قانون السرعة $= K.[NO]^2$

رتبة التفاعل = الثانية.

السؤال الثالث

(P) ١- لان الالكترون في ذرة N تفضل من مستوى فرعي $(2p^3)$ نصف المملوء والثابت وبذلك يحتاج الى طاقة أعلى لفصله

$_7N\ 1s^2 2s^2 2p^3$

$_8O\ 1s^2 2s^2 2p^4$

٢- تزداد الصفات (الخواص) المغناطيسية بازدياد عدد الالكترونات المفردة
عنصر Co يحتوي على عدد أكبر من الالكترونات المفردة

(ب)

$HNO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + NO_2^-$

$NaNO_2 \longrightarrow Na^+ + NO_2^-$

اضافة الملح الى المحلول الحمض تحوله الى محلول منظم

$[H_3O^+] = \frac{[HNO_2].K_a}{[NO_2^-]}$

$pH = 4 \Rightarrow [H_3O^+] = 1 \times 10^{-4}$

$1 \times 10^{-4} = \frac{(0.05 \times 5.6 \times 10^{-4})(0.04)}{[NO_2^-]}$

$[NO_2^-] = \frac{(0.05 \times 5.6 \times 10^{-4})(0.04)}{1 \times 10^{-4}} = 0.112$ مول/لتر

$[NaNO_2] = [NO_2^-] = 0.112$ مول/لتر

عدد المولات = التركيز × الحجم (لتر)

$= 0.112 \times 1 = 0.112$ مول

الكتلة $= 0.112 \times 69 = 7.73$ غرام

(3)

E/٣٠

$$CH_3CH_2CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3CH_2-CH_2CH_2OH$$

$$CH_3CH_2CH_2OH + Na \longrightarrow CH_3CH_2CH_2ONa + \frac{1}{2}H_2$$

$$CH_3CH_2CH_2OH + HBr \longrightarrow CH_3CH_2CH_2Br + H_2O$$

$$CH_3-\overset{OH}{\underset{}{CH}}-CH_3 \xrightarrow[\text{ث}\,300^\circ]{Cu} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 + H_2$$

$$CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{\underset{OH}{C}}-CH_3 \xrightarrow[\text{ث}\,160^\circ]{H_2SO_4} \underset{\text{رئيس}}{CH_3-CH=\overset{CH_3}{C}-CH_3} + \underset{\text{فرعي}}{CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{C}=CH_2} + H_2O$$

$$CH_3-CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + CH_3CH_2MgCl \xrightarrow{HCl} CH_3-CH_2-\overset{OH}{\underset{CH_2CH_3}{C}}-H + MgCl_2$$

(5/٣٠

	N_2F_2	PF_3
لوس	$:\ddot{F}:N::N:\ddot{F}:$	$:\ddot{F}:\ddot{P}:\ddot{F}:$ $:\ddot{F}:$
نوع التهجين	sp^2	sp^3
حسب أزواج الإلكترونات	مثلث مستو	رباعي الأوجه
حسب الجزيء	مغني	هرم ثلاثي
نوع الآصرة	$N-F$ sp^2-2p	$P-F$ sp^3-2p
الزاوية	أقل من 120	أقل من 109.5

السؤال الرابع

(٤

١. القاعدة الأضعف $C_6H_5NH_2$

٢. الحمض المرافق $C_5H_5NH^+$

٣. ملح $C_6H_5NH_3Cl$ (أو أي إجابة صحيحة أخرى)

(4)

٤.

$CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + OH^-$

التركيز الابتدائي	او.	صفر	صفر
التغير	-س	+س	+س
عند الاتزان	او.-س	س	س

$K_b = \frac{س^2}{او.} = ٥ \times ١٠^{-٤}$

$س = [OH^-] = \sqrt{٥ \times ١٠^{-٥}} = ١٫٧ \times ١٠^{-٣}$ مول/لتر

% للتأين $= \frac{١٫٧ \times ١٠^{-٣}}{١} \times ١٠٠\% = ١٫٧\%$

٥- تتجاذب التفاعل نحو النواتج (نحو اليمين) ← (أو نحو الطرف الذي يحتوي الحمض أو القاعدة الأضعف)

ب) $\Delta S^\circ = \sum S^\circ$ نواتج $- \sum S$ متفاعلات

$= [١٧٠ \times ٢] - [٢٢٣ \times ٢ + ٢٠٥]$

$= ٣٤٠ - (٤٤٦ + ٢٠٥)$

$= -٦٥١$ جول/كلفن $= ٣١١$

$= -٠٫٣١١$ كيلوجول/كلفن

$\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T \cdot \Delta S^\circ$

$T = ٢٥ + ٢٧٣ = ٢٩٨$ كلفن

$= -١٦٠ - (٠٫٣١١)(٢٩٨)$

$= -١٦٠ - ٩٢٫٦٨$

$= -٢٥٢٫٦٨$ كيلوجول

يتم التفاعل تلقائياً لأن ΔG = قيمة سالبة

وبما أن

ΔH < صفر طارد

ΔS > صفر

يكون التفاعل تلقائياً عند جميع درجات الحرارة

(5)

س٤/ع

١. المركب e

٢. نتيج مركب a

٣. بكربونات الصوديوم $NaHCO_3$

٤. محلول فهلنج أو محلول تولن

٥. $LiAlH_4$

٦.

$$CH_3-CH_2-CH_2OH \xrightarrow[\Delta\ 160]{H_2SO_4} CH_3-CH=CH_2 + H_2O$$

$$CH_3-CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_3$$

$$CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_3 \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$

س٤/ع

OF_2

١. عجزت نظرية الأزواج الإلكترونية المتدافعة عن تفسير الزاوية في جزيء OF_2 والتي تساوي $90°$

$_8O\ 1s^2\ 2s^2\ 2p^4$

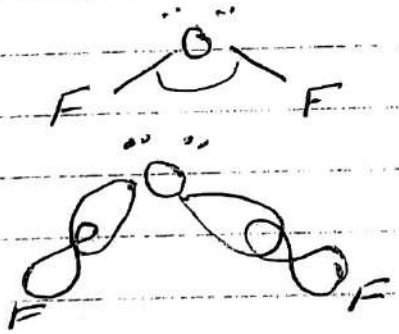
$\frac{\uparrow\downarrow}{2s^2}$ / $\frac{\uparrow\downarrow}{2p^4}$ $\frac{\uparrow}{}$ $\frac{\uparrow}{}$

قبل التهجين

$\frac{\uparrow\downarrow}{sp^3}$ $\frac{\uparrow\downarrow}{sp^3}$ $\frac{\uparrow}{sp^3}$ $\frac{\uparrow}{sp^3}$

بعد التهجين

$:\ddot{F}:\ddot{O}:\ddot{F}:$



شكل الجزيء: منحني

نوع الإنلال

$O-F$

sp^3-p

الزاوية: أقل مما هو متوقع.

بسبب وجود زوجين من الإلكترونات غير الرابطة تشغل حيزاً أكبر من أزواج حول الرابطة، وهذه الأزواج تتنافر مع بعضها ومع الأزواج الرابطة فتقل الزاوية وتصبح أقل من 109.5 أي (103)

(6)

السؤال الخامس

(أ
١. R
٢. A
٣. M أنشط من A
٤. X<V<W
٥. IB
٦. M
٧. XZ_2
٨. طاقة التأين الثالث

(ب
١. لان الكحولات تمتلك ذرة H حمضية ترتبط برابطة قطبية مع ذرة الاكسجين مما يجعل زوج الالكترونات ينجذب نحو ذرة الاكسجين فتضعف H وتتفاعل الكحول مع الفلز النشيط مثل Na وينطلق غاز H_2.

٢. لان سكر الجلوكوز يتكون من مجموعة الالدهيد تستجيب لتفاعل فهلنغ وتأكسد وتكون راسب بني محمر من Cu_2O.

(ج
١. المادة الوسيطة: المادة التي تظهر في الخطوة الأولى وتستهلك في الخطوة الثانية وغالباً تكون غير مستقرة ولا تظهر في معادلة التفاعل الكلية.

٢. المجموعة الوظيفية: ذرة أو مجموعة ذرات ترتبط بذرة الكربون في المركب العضوي وتؤثر في خواصه الفيزيائية والكيميائية.

٣. عديد الإملاح: قدرة بعض أيونات الأملاح على التفاعل مع الماء وتكوين ايونات H_3O^+ أو OH^- أو كليهما.

٤. حمض لويس: مادة تستقبل زوج أو أكثر من الالكترونات غير الرابط من مادة اخرى عند التفاعل.

٥. قاعدة بادلي: لا يمكن لالكترونين أو أكثر في نفس الذرة امتلاك نفس قيم اعداد الكم الاربعة وعليه لا يتسع لغلاف لواحد لاكثر من الكترونين متعاكسين في اتجاه الغزل

(5

$$CH_3CH_2Cl + KOH \xrightarrow{H_2O} CH_3CH_2OH + KCl$$

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[H^+]{KMnO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + MnO_2 \leftarrow$$

حمض ايثانويك راسب

(7)

السؤال السادس :

(أ)

$HF + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + F^-$

$NaF \longrightarrow Na^+ + F^-$
٠.٤ مول ٠.٤ مول ٠.٤ مول

$NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$
٠.٥ مول ٠.٥ مول ٠.٥ مول

عدد مولات NaOH = ٠.٥ مول

$[NaOH] = [OH^-] = \frac{٠.٥}{١} = ٠.٥$ مول/لتر

١. الأيون المشترك : F^-

$[H_3O^+] = \frac{[HF] \cdot Ka}{[F^-]} = \frac{(٠.٥)(١.٨ \times ١٠^{-٥})}{(٠.٤)} = ١.٨ \times ١٠^{-٥}$

$pH = -\log [H_3O^+]$

$= -\log ١.٨ \times ١٠^{-٥} = ٥ - ٠.٢٥٧ = ٤.٧٤٣$

٣. عند إذابة NaOH في المحلول المنظم يزداد $[OH^-]$ ويستهلك أيونات H_3O^+ ويتجاز التفاعل المتزن نحو اليمين حسب قاعدة لوشاتيليه.

وبذلك يقل $[HF]$ بمقدار ٠.٥ مول/لتر

يزداد $[F^-]$ بمقدار ٠.٥ مول/لتر

$[H_3O^+] = (١.٨ \times ١٠^{-٥}) \frac{(٠.٥ - ٠.٥)}{(٠.٤ + ٠.٥)} = \frac{(٠.٤٥)(١.٨ \times ١٠^{-٥})}{(٠.٤٥)}$

$[H_3O^+] = ١.٨ \times ١٠^{-٥}$ مول/لتر

$pH = -\log ١.٨ \times ١٠^{-٥} = ٤.٧٤٤$

مقدار التغير في pH كان طفيفاً $(٤.٧٤٤ - ٤.٧٤٣) = ٠.٠٠١$

تفاعل محلول تولن مع الألدهيد ويكون راسب فضي لامع (مرآة فضية) في حين لا تفاعل محلول تولن مع الكيتون ولا يكون راسب فضي

A : CH_3CH_2OH

B : $CH_3-\overset{\beta}{C}-H$

ج. الراسب : Cu_2O
أكسيد النحاس (I)
بني محمر

(8)

ك/ت

قانون سرعة التفاعل = $K \cdot [A]^{س} \cdot [B]^{ص}$

س = صفر ، ص = ٢

قانون السرعة = $K \cdot [B]^{٢}$

ج. قيمة K

$٣ = K (١٠,٠)^{٢} \Leftarrow K = \frac{٣}{١٠,٠} = ٣٠٠$

د. وحدة $K = \frac{\text{لتر}}{\text{مول} \cdot \text{ث}}$

السؤال السابع

(أ) من الجدول : D تمثل غاز نبيل لان له أقل نصف قطر (أقل حجم ذري)

	1	2	3	4	5	6	7	8
2					A	B	C	D
3	E	F	G					

١. غاز نبيل D

٢. طاقة قلوية E

٣. ستة في np^5 C

٤. $B < A < C$

(ب)

$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$

$CH_3COONa \longrightarrow CH_3COO^- + Na^+$

* إذابة ملح ايثانوات الصوديوم يزيد من تركيز CH_3COO^- (الايون المشترك) وبذلك ينحاز التفاعل نحو اليسار حسب قاعدة لوشاتيليه ويقل $[H_3O^+]$ ويزداد pH

* اضافة الى أن ملح CH_3COONa قاعدي يؤثر يزيد pH.

(ج) نستخدم بايكربونات الصوديوم $NaHCO_3$ حيث تتفاعل مع محلول الحمض وتطلقه غاز CO_2 بينما لا تتفاعل مع الايثانول.

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + NaHCO_3 \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa + H_2O + CO_2$

$CH_3CH_2OH + NaHCO_3 \longrightarrow$ لا تفاعل .

⑨

KOH	HCl
ك = ١ غم	ع = ٢
ك.م = ٥٦ غم/مول	ت = ٠,٠٢ مول/لتر

عدد مولات OH^- = $\frac{ك}{ك.م} = \frac{1}{56} = ٠,٠١٨$ مول

عدد مولات H_3O^+ = ع × ت

= $\frac{2}{1000} \times ٠,٠٢ = ٠,٠٠٠٨$ مول

عدد مولات OH^- الفائض = ٠,٠١٨ − ٠,٠٠٠٨ = ٠,٠١ مول

$[OH^-] = \frac{٠,٠١}{٠,٤} = ٠,٠٢٥$ مول/لتر

$[H_3O^+] = \frac{1 \times 10^{-14}}{٠,٠٢٥} = ٤ \times 10^{-13}$ مول/لتر

$pH = -\log ٤ \times 10^{-13} = ١٢,٤$

السؤال الإضافي Bonus (اختياري للطالب، ومن يحله يضاف له ٣ علامات)

$B + H_2O \rightleftharpoons BH^+ + OH^-$

ابتدائي	٠,١	صفر	صفر
التغير	−س	+س	+س
عند الاتزان	٠,١ − س	س	س

$pH = 11$

$[H_3O^+] = 10^{-11} \times 1$

$[OH^-] = 10^{-3} \times 1$

ومنه

$K_b = \frac{(10^{-3} \times 1)(10^{-3} \times 1)}{٠,١} = 10^{-5} \times 1$

وعندما يصبح تركيز B = ٠,١١ مول/لتر

$B + H_2O \rightleftharpoons BH^+ + OH^-$

ابتدائي	٠,١١	صفر	صفر
التغير	−س	+س	+س
عند الاتزان	٠,١١ − س	س	س

$K_b = 10^{-5} \times 1 = \frac{س^2}{٠,١١}$

$س = \sqrt{11 \times 10^{-7} \times 1} = [OH^-] = 4 \times 10^{-4} \times 1$

$[H_3O^+] = \frac{10^{-14} \times 1}{4 \times 10^{-4} \times 1} = 10^{-10} \times 1$ مول/لتر

$pH = -\log 10^{-10} \times 1$ ∴

$pH = 10$

∴ تخفيف المحلول القاعدي أدى إلى نقصان pH من ١١ إلى ١٠

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين	بسم الله الرحمن الرحيم	الصف : الثاني عشر / علمي
وزارة التربية والتعليم		اليوم : الخميس
مديرية التربية والتعليم		التاريخ : 2022/4/21م
جنوب الخليل		الزمن : ساعتان ونصف
الامتحان الموحد لمبحث الكيمياء	العام الدراسي 2022م	مجموع العلامات : 100 علامة

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة ، أجب عن خمسة منها فقط .

القسم الأول : يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة ، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول : (30علامة)

ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة فيما يأتي :

1- أي الأمواج الكهرومغناطيسية الآتية الأعلى تردداً ؟

أ . امواج الرادار ب. أشعة X ج. أشعة جاما د. أمواج الراديو

2- ما عدد الكم الذي تختلف فيه الكترونات المستوى الفرعي $3P^2$ ؟

أ . n ب. ℓ ج. $m\ell$ د. ms

3- أي التوزيعات الالكترونية التالية لا يتفق مع كل من قاعدة باولي وقاعدة هوند معاً ؟

أ . ب. ج. د.

4- ما رقم مجموعة العنصر(X) الذي يمتلك صفات دايا مغناطيسية, اذا علمت أن الأعداد الكمية للإلكترون الاخير في ذرته ($n=3$, $\ell=0$)؟

أ . II A ب. I B ج. I A د. III A

5- ما مقدار طاقة التأين الثالث للعنصر ($_5B$) اذا علمت أن طاقة التأين الثاني له تساوي 2430 كيلو جول/مول ؟

أ . 800 كيلوجول/مول ب.1800 كيلوجول/مول ج. 3660 كيلوجول/مول د.25020 كيلوجول/مول

6- أي من ذرتي الكربون في المركب الآتي بينهما رابطة σ ناتجة من تداخل الفلكين SP^2 مع SP^3 ؟

$$\overset{1}{H}\text{-}\overset{2}{C}\equiv\overset{3}{C}\text{-}\overset{4}{CH}=\overset{5}{CH}\text{-}CH_3$$

أ . 2,1 ب. 3,2 ج. 4,3 د. 5,4

7- ما العلاقة بين طاقة الرابطة و نسبة فلك S في التهجين ؟

أ . طردية ب. عكسية ج. ثابتة د. لا يوجد بينهما علاقة

8- أي المحاليل المائية الآتية لا يعد من حموض أو قواعد أرهينوس؟

أ . HNO_3 ب. NH_3 ج. HF د. LiOH

9- ما مقدار PH المتوقعة لمحلول تركيزه 0.1 مول / لتر من القاعدة الضعيفة NH_3 ؟

أ . 1 ب. أقل من 1 ج. أقل من 13 د. 13

10. ما العلاقة التي يمكن اشتقاقها لحساب [H_3O^+] في محلول القاعدة الضعيفة (B) ؟

أ . $\frac{KW}{\sqrt{Kb[B]}}$ ب. $\frac{\sqrt{Kb[B]}}{KW}$ ج. $\sqrt{Kb[B]}$ د. $[B]Kb\sqrt{KW}$

11. أي من الحالات الآتية تجعل تفاعل ما تلقائياً عندما تكون $\Delta H > 0$ ؟

أ . $\Delta H > \Delta S.T$ ب. $\Delta H < \Delta S.T$ ج. $\Delta H = \Delta S.T$ د. $\Delta H <$ صفر

12. ماذا يحدث للعشوائية عندما ينصهر الجليد؟

أ . تقل ب. تزداد ج. تبقى ثابتة د. تصبح صفرا

13. أي من المواد الآتية عجز مفهوم أرهينيوس عن تفسير الخواص الحمضية لمحلولها ؟

أ . HF ب. HNO_3 ج. NH_4Cl د. H_2SO_4

14. أي من المركبات الآتية تقاوم تفاعلات الأكسدة في الظروف العادية ؟

أ . 1–بروبانول ب. 2– بروبانول ج. 2–ميثيل بروبانول د. 2–ميثيل–2–بروبانول

15. ماذا ينتج من اختزال حمض البيوتانويك بواسطة $LiAlH_4$ ؟

أ. بيوتانال ب. 2– بيوتانول ج. بيوتين د. 1– بيوتانول

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ) وضح المقصود بالمصطلحات الآتية : (6 علامات)

1–قاعدة زايتسيف 2– المحلول المنظم 3– العشوائية .

ب) إذا علمت أن قيمة ثابت سرعة التفاعل (K= 1200 لتر^2/مول^2 . ث) للتفاعل الافتراضي الآتي عند درجة حرارة 298 كلفن ، بالاعتماد على البيانات الواردة في الجدول الآتي : أجب عما يلي : (8 علامات)

$$A_{(g)} + 2B_{(g)} \longrightarrow C_{(g)}$$

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة ظهور C مول/لتر.ث
1	0.01	ص	$1.2X10^{-3}$
2	0.02	0.01	$2.4X10^{-3}$
3	0.03	0.02	س
4	0.03	0.01	$3.6X10^{-3}$

أجب عما يلي :

1. ما رتبة التفاعل لكل من المادتين A, B ؟
2. اكتب قانون سرعة التفاعل . 3– ما رتبة التفاعل الكلية؟
4. –احسب تركيز المادة B في التجربة رقم 1 (قيمة ص) .
5. –احسب سرعة ظهور المادة C في التجربة رقم 3 (قيمة س) .

لاحظ الصفحة التالية يتبع صفحة 3

ج) اكتب التوزيع الالكتروني لذرة عنصر الكبريت ($_{16}S$) ثم أجب عن الأسئلة التالية : (6 علامات)

1. ما عدد المستويات الرئيسة الممتلئة بالإلكترونات ؟
2. ما عدد الأفلاك الممتلئة بالإلكترونات ؟
3. ما عدد المستويات الفرعية الممتلئة بالإلكترونات ؟
4. ما عدد الإلكترونات التي تمتلك أعداد الكم (n=2 , ml=0)؟

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ) لديك العناصر الافتراضية (A،B،C،D،E،F،G،H) جميعها تقع في الدورة الرابعة ومتتابعة في اعدادها الذرية فاذا علمت أن العنصر B له خواص دايا مغناطيسية والعنصر C من العناصر الممثلة ، أجب عن الأسئلة التالية : (6 علامات)

1. أي العناصر يشبه العنصر B في صفاته المغناطيسية ؟
2. رتب العناصر D،E،F من حيث طاقة التأين الأول .
3. أي من العناصر الممثلة له أكبر حجم ذري ؟
4. اكتب التوزيع الإلكتروني للأيون B^{+2}.
5. اكتب أعداد الكم الأربعة لإلكترون التكافؤ في A؟
6. ما شكل الجزيء الناتج من اتحاد العنصر E مع العنصر G ؟

ب) اعتماداً على الجدول الذي يحوي قواعد ضعيفة متساوية التركيز 0.01 مول / لتر . اجب عما يلي : (8 علامات)

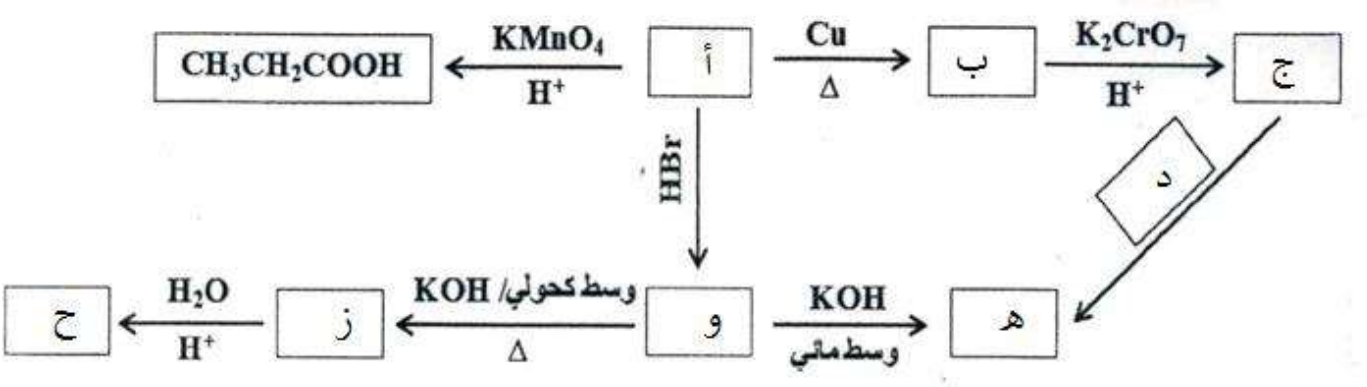
القاعدة	المعلومة
CH_3NH_2	$[H_3O^+] = 5 \times 10^{-13}$
C_5H_5N	$Kb = 1.4 \times 10^{-9}$
NH_3	$Kb = 1.8 \times 10^{-5}$
N_2H_4	$[N_2H_5^+] = 0.001$ مول / لتر

1. حدد القاعدة الأضعف .
2. أي الحموض الملازمة هي الأضعف ؟
3. أكتب صيغة ملح يمكن استخدامه لتكوين محلول منظم مع C_5H_5N.
4. احسب النسبة المئوية لتأين القاعدة C_5H_5N
5. أكمل التفاعل التالي مع تحديد جهة انحياز التفاعل :

..... + ... $\rightleftharpoons$ $C_5H_5N + CH_3NH_3^+$

لاحظ الصفحة التالية يتبع صفحة 4

ج) أدرس مخطط التفاعلات الآتي حيث أن المركب (أ) ينتمي لعائلة الكحولات ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :(6 علامات)



1. أكتب الصيغة البنائية للمركبات العضوية (أ , ب , ج , د , هـ , و , ز , ح)
2. ما الصيغة الكيميائية للمادة رقم (د) وما اسمها .
3. سم المركبان (ب ، ز) حسب نظام IUPAC .
4. ما نوع التفاعل الذي يحول المركب (ج) إلى المركب (هـ) .
5. ما دلالة حدوث التفاعل عند تحول المركب (أ) إلى المركب (ب) .
6. ما دلالة حدوث التفاعل عند تحول المركب (أ) إلى حمض البروبانويك .

القسم الثاني : يتكون من أربعة أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين فقط

السؤال الرابع : (15 علامة)

أ) اعتماداً على الجدول التالي ، والذي يحتوي على عدد من الصيغ البنائية لبعض المركبات العضوية ، أجب عن الأسئلة التالية : (5 علامات)

أ : $CH_3CH=CH_2$	ب : CH_3COCH_3	ج : CH_3CH_2CHO
د : CH_3CH_2COOH	هـ : $CH_3CH_2CH_2OH$	و : $CH_3CHOHCH_3$

1. ما المركب الذي ينتج من إضافة حمض H_2SO_4 المركز الساخن إلى المركب (و) ؟
2. ما المركب الذي ينتج من إضافة $K_2Cr_2O_7/H^+$ إلى المركب (و)؟
3. ما المركب الذي يعطي المركب (د) عند أكسدته بالعامل المؤكسد $K_2Cr_2O_7/H^+$ ؟
4. كيف تميز عملياً بين المركبين (ب، ج) وضح ذلك بالمعادلات ؟
5. مبتدئا بالمركب (هـ) بين بالمعادلات كيفية تحضير المركب (و) ؟

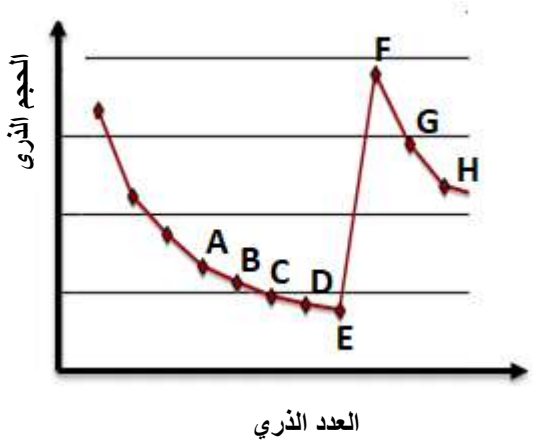
ب) علل ما يأتي : (4 علامات)

1- تستخدم الكواشف في التمييز بين الحموض والقواعد .

2- لا يتحلل الماء الى عناصره الأولية في الظروف الطبيعية .

لاحظ الصفحة التالية يتبع صفحة 5

ج)يوضح الشكل المقابل العلاقة بين الحجم الذري والعدد الذري لعناصر متتالية في الجدول الدوري حيث A يقع في الدورة الثالثة . (6 علامات)



1. أي العناصر انتقالي ؟
2. أي العناصر يقع في المجموعة VIIA ؟
3. أي العناصر يعطي ايون ثنائي موجب ؟
4. أي العناصر نبيل ؟
5. قارن بين C،B من حيث طاقة التأين الاول ؟
6. ما صيغة المركب الناتج من اتحادD مع F ؟
7. ما العدد الذري للعنصر C ؟

السؤال الخامس : (15 علامة)

أ) يتفاعل الأوزون مع أكسيد النيتروجين (IV) لإنتاج غاز الأكسجين وأكسيد النيتروجين (V) حسب المعادلة التالية:

(3 علامات)

$$2NO_2 + O_3 \longrightarrow N_2O_5 + O_2$$

إذا علمت أن مادة NO_3 تنتج في التفاعل كمادة وسيطة وأن قانون السرعة للتفاعل عملياً هو :

س = k [NO_2] [O_3] : اقترح آلية لهذا التفاعل مبيناً الخطوة البطيئة والخطوة السريعة .

ب) فيما يلي سلسلة من التفاعلات التي تبتدئ بالإيثيلين ($CH_2 = CH_2$) ، أكتب الصيغ البنائية لكلٍ من النواتج العضوية بدءاً من المركب A إلى المركب D . (6 علامات)

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} (A)$$

$$(A) \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+} (B) \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+} (C)$$

$$(C) + NaHCO_{3(aq)} \longrightarrow (D) + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

ج) أدرس المعادلات التالية ثم أجب عن الأسئلة التي تليها : (6 علامات)

$HA + X^- \rightleftharpoons HX + A^-$ (انحياز التفاعل نحو النواتج)

$HD + X^- \rightleftharpoons HX + D^-$ (انحياز التفاعل نحو المتفاعلات)

1. رتب الحموض HD , HA , HX حسب K_a .
2. ما صيغة القاعدة الملازمة التي لها أكبر قيمة K_b .
3. ما صيغة الحمض الذي له أقل [H_3O^+] .

لاحظ الصفحة التالية يتبع صفحة 6

السؤال السادس : (15 علامة)

أ) احسب حجم محلول حمض $HCl_{(aq)}$ تركيزه 0.2 مول /لتر اللازم إضافته إلى 200 مل من محلول القاعدة $NaOH_{(aq)}$ تركيزه 0.1 مول / لتر لتصبح PH = 2 . (5 علامات)

ب) تم تهيج ذرة الهيدروجين فانتقل الإلكترون من حالة الاستقرار إلى المدار السادس ، اعتماداً على نظرية بور أجب عن الأسئلة التالية ، (ثابت رايدبرغ = 1.1×10^{7} م$^{-1}$) : (4 علامات)

1. ما عدد الخطوط المتوقعة في الطيف الذري الناتج ؟

2. احسب طول موجة الفوتون المنبعث الأعلى طاقة .

ج) كيف يمكنك تحضير كل مما يلي : (6 علامات)

1- (2- بيوتانون من الإيثان)

2- (2- كلوروبروبان من حمض البروبانويك)

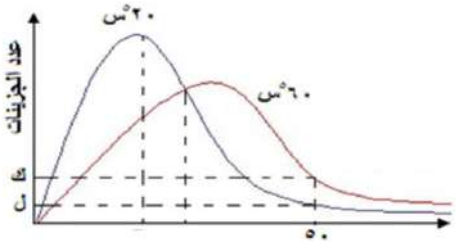
السؤال السابع : (15 علامة)

أ) محلول منظم حجمه 1 لتر يتكون من الأمونيا NH_3 بتركيز 0.2 مول / لتر وملح NH_4Cl بتركيز 0.3 مول / لتر، إذا علمت أن K_b لـ $NH_3 = 1.8 \times 10^{-5}$ احسب : (7 علامات)

1. الرقم الهيدروجيني للمحلول المنظم .

2. الرقم الهيدروجيني للمحلول المنظم عند إضافة 2 غم من هيدروكسيد الصوديوم NaOH للمحلول المنظم مع إهمال التغير في الحجم . (ك . م NaOH = 40 غم / مول) .

ب) من خلال دراستك للشكل التالي والذي يمثل منحنى ماكسويل – بولتزمان لتوزيع الطاقة الحركية لتفاعل ما عند درجتي 20سْ ، 60 سْ ، أجب عن الأسئلة التالية : (3علامات)



1. ما مقدار طاقة التنشيط ؟

2. إلى ماذا يشير الرمز ل ؟

3. وضح أثر رفع درجة الحرارة على سرعة التفاعل

ج) لديك الجزيئات التالية : (Cl_2O ، $BeCl_2$) قارن بينهما من حيث : (5 علامات)

1. شكل الجزيء 2. نوع تهجين الذرة المركزية

3. قيمة الزاوية 4. نوع الأفلاك الداخلة في تكوين الروابط

5. عدد ازواج الإلكترونات غير الرابطة على الذرة المركزية .

العدد الذري لـ Cl = 17 ، Be = 4 ، O = 8

انتهت الأسئلة

الإجابة النموذجية للامتحان التجريبي في الكيمياء للعام الدراسي 2021-2022م

مديرية التربية والتعليم /جنوب الخليل

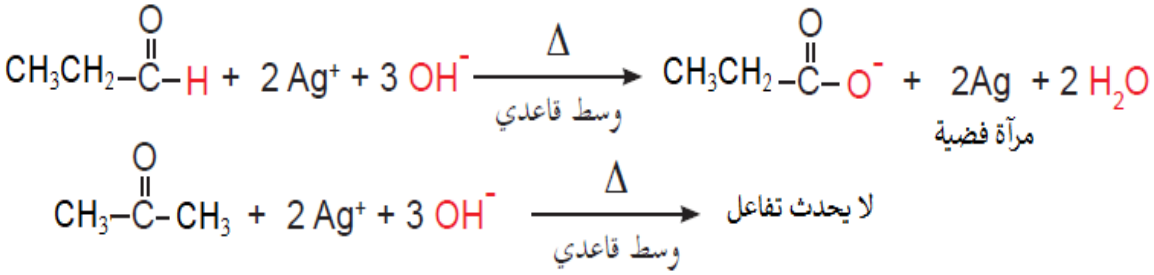
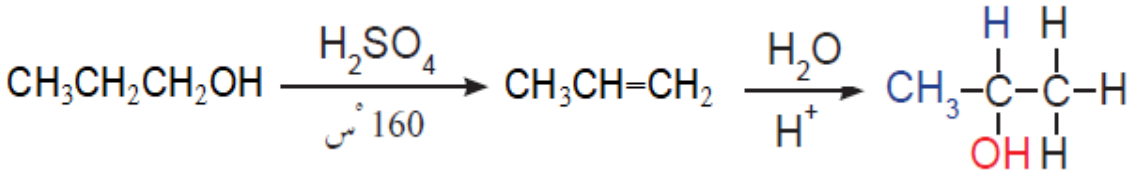
السؤال الأول : 30 علامة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ج	ج	د	أ	ج	د	أ	ب	ج	أ	أ	ب	ج	د	د

السؤال الثاني : 20 علامة

الفرع	الإجابة	العلامة
أ	1- قاعدة زايتسف: ينتج الألكين بكمية كبيرة (الناتج الرئيس) من حذف الماء من الكحول بخروج هيدروجين الماء من ذرة الكربون المجاورة لذرة الكربون التي ترتبط بالهيدروكسيل، وتحوي عدداً أقل من ذرات الهيدروجين. 2- المحلول المنظم: المحلول الذي يقاوم التغير الكبير في الرقم الهيدروجيني عند إضافة كميات قليلة من الحمض القوي أو القاعدة القوية إليه. 3- العشوائية : الدالة التي تقيس حالة عدم الترتيب وعدم الانتظام للجزيئات داخل أي نظام .	6 علامات
ب	1- رتبة B,A من التجربتين (4,2) حيث تركيز B ثابت فإنه : من التجربة 4 : سرعة التفاعل =K (A)^{س} (B)^{ص} : 3.6×10^{-3} = K (0,03)^{س}(0,01)^{ص} من التجربة 2 : 4.2×10^{-3} = K (0.02)^{س}(0.01)^{ص} بقسمة المعادلة رقم (4) على المعادلة رقم (2) 1.5 = (1.5)^{س} ⟸ س= 1 أي أن رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A = 1 رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B : من التجربة رقم (2) : سرعة التفاعل = K(A)^{1} (B)^{ص} 2.4×10^{-3} =1200 (0.02)^{1}(0.01)^{ص} 1×10^{-4} = (1 X 10^{-2})^{ص} ص= 2 أي أن رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B = 2 2- سرعة التفاعل = K (A)^{1} (B)^{2} 3- رتبة التفاعل الكلية = س+ ص = 1+2 = 3	8 علامات

	4- سرعة التفاعل = $K\ (0.01)^{1}(B)^{2}$ $1200 = {}^{-3}10 \times 1,2 = {}^{2}(B)^{1}(0.01)$ $B = 0.01$ مول /لتر ⟵ $^{2}(B) = {}^{-4}10\ X1$ 5- سرعة ظهور المادة $C = 1200\ (0.03)^{1}(0.02)^{2}$ $^{-2}10\ X\ 1,44$ مول/لتر . ث	
ج	1- مستويان 2- سبعة أفلاك 3- 4 مستويات 4- أربعة الكترونات	6 علامات
	السؤال الثالث	
أ	1) H 2) E>F>D 3) C 4) $B^{+2}\ [Ar]\ 3d^{10}$ 5) $Ms= +1/2, -1/2$, $ml=0$, $l=o$, $n=4$ 6) هرم ثلاثي القاعدة	6 علامات
ب	1) القاعدة الأضعف هي C_5H_5N 2) أضعف حمض ملازم هو $CH_3NH_3^+$ 3) C_5H_5NHCl أو أي صيغة مناسبة . 4) $C_5H_5N + H_2O \rightleftharpoons C_5H_5NH^+ + OH^-$ 0.01 0 0 0.01 – س س س $K_b = \frac{(C_5H_5NH^+)(OH^-)}{C_5H_5N}$ $\frac{س^2}{0.01} = {}^{-9}10 \times 1.4$ ⟵ $[OH^-] = {}^{-6}10\ X\ 3.74$ مول/لتر النسبة المئوية للتأين = تركيز المتأين / التركيز الأصلي $= (3.74\ X\ {}^{-6}10\ /\ 0.01)\ X\ 100\%$ $= 0.0374\%$ 5) $C_5H_5N + CH_3NH_3^+ \rightleftharpoons C_5H_5NH^+ + CH_3NH_2$ ينحاز التفاعل نحو المتفاعلات	8 علامات

ج	1) أ) $CH_3CH_2CH_2OH$ ب) CH_3CH_2CHO ج) CH_3CH_2COOH د) $LiAlH_4$ هـ) $CH_3CH_2CH_2OH$ و) $CH_3CH_2CH_2Br$ ز) $CH_3CH=CH2$ ح) $CH_3\underset{\underset{OH}{|}}{C}HCH_3$ 2) $LiAlH_4$ هيدريد المنيوم ليثيوم 3) ب) بروبانال ز) 1-بروبين 4) اختزال 5) تصاعد غاز 6) تكون راسب بني MnO_2	6 علامات
	القسم الثاني	
	السؤال الرابع	
أ	1) أ 2) ب 3) ج 4) هـ 4) باستعمال محلول تولن أو فهلنج  5)  	5 علامات
س4 ب	علل: -1 $HIn_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + In^-_{(aq)}$ الحالة الجزيئية — الحالة المتأينة لون (1) — لون (2) عند إضافة الكاشف إلى المحلول الحمضي فإن تركيز أيونات H_3O^+ يزداد، وحسب قاعدة لوتشاتلييه ينحاز التفاعل نحو اليسار، وبذلك يظهر لون (1) . أما عند إضافة الكاشف على محلول قاعدي، يزداد تركيز أيونات الهيدروكسيد OH^- التي تستهلك أيونات H_3O^+ وينحاز التفاعل نحو اليمين، وبذلك يظهر لون (2).	4 علامات

	علل: 2- عملية تحلل الماء السائل إلى عناصره الأولية ينتج عنها غازي الهيدروجين والأكسجين، وبالتالي تزداد العشوائية فتكون (ΔS) موجبة، كذلك تحتاج إلى طاقة فتكون (ΔH) موجبة، وبالتالي حسب معادلة جبس فإن (ΔG) تكون موجبة عند درجات الحرارة العادية والعملية غير تلقائية، وتكون العملية تلقائية على درجات الحرارة العالية حيث تصبح (ΔG) سالبة، وبالتالي تحلل الماء إلى عناصره لا يتم في الظروف العادية.	
س4 ج	1) H 2) D 3) G 4) E 5) B>C 6) FD 7) 16	6 علامات
	السؤال الخامس	
س5أ	$NO_2 + O_3 \longrightarrow NO_3 + O_2$ خطوة بطيئة $NO_3 + NO_2 \longrightarrow N_2O_5$ خطوة سريعة	3 علامات
ب	A) CH_3CH_2OH B) CH_3CHO C) CH_3COOH D) CH_3COONa	6 علامات
ج	1- يرجح الاتزان نحو الأضعف HA < HX , HX < HD ❖ HA > HX > HD 2- D^- 3- أضعف حمض HD	6 علامات
	السؤال السادس	
س6أ	يتأين HCl كليا ولأنه أحادي البروتون فإن [H3O] = 0.2 مول / لتر يتأين هيدروكسيد الصوديوم معطيا 1 مول من OH- وعليه فإن [OH-] = 0.1 مول / لتر بما أن PH = 2 فالمحلول حمضي . [H3O+] = PH-10 [H3O+] = 2-10 = 0.01 مول / لتر . [H3O+] = عدد مولات [H_3O^+]فائض / الحجم الكلي , ح كلي = (ح مطلوب + 200X 10-3) (ح + 0.02) عدد مولات H3O+ = التركيز X الحجم =(0.2 X ح) مول عدد مولات OH- = التركيز X الحجم = 0.1 X 0.2 = 0.02 مول عدد مولات H3O+ فائض =(0.2ح – 0.02) مول [H3O+] = عدد مولات [H_3O^+]فائض / الحجم الكلي	5 علامات

$$\frac{(0.2 \text{ ح} - 0.02)}{(\text{ح} + 0.02)} = 0.01$$

$0.01\text{ح} + 0.002 = 0.2\text{ح} - 0.02$

$0.022 = 0.19\ \text{ح}$ $\text{ح} = 0.022 / 0.19$

$\text{ح} = 0.115$ لتر

ب

1) عدد الخطوط = 15 خط

2)

$$\left(\frac{1}{\text{ن}_2^2} - \frac{1}{\text{ن}_1^2}\right) 10^{7} \times 1.1 = \frac{\text{١}}{\text{ل}}$$

$$\left(\frac{1}{36} - \frac{1}{1}\right) 10^{7} \times 1.1 = \frac{\text{١}}{\text{ل}}$$

$\text{ل} = 9.3 \times 10^{-8}$ م

4 علامات

ج 1

$$CH_3CH_3 + Cl_2 \xrightarrow[Cl_2 \text{ كمية قليلة من}]{\text{ضوء شمس أو حرارة}} CH_3CH_2Cl$$

$$CH_3CH_2Cl + Mg \xrightarrow{\text{إيثر جاف}} CH_3CH_2MgCl$$

$$CH_3CH_3 + Cl_2 \xrightarrow[Cl_2 \text{ كمية قليلة من}]{\text{ضوء شمس أو حرارة}} CH_3CH_2Cl \xrightarrow[\text{وسط مائي}]{KOH} CH_3CH_2OH$$

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{س}^\circ 300]{Cu} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_{2(g)}$$

$$CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + CH_3CH_2MgCl \xrightarrow{HCl_{(aq)}} H_3C-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-CH_2CH_3 \xrightarrow[H^+]{KMnO_4} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2CH_3$$

$$CH_3CH_2COOH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{H_2SO_4} CH_3CH=CH_2$$

$$CH_3CH=CH_2 \xrightarrow{HCl} CH_3\underset{Cl}{CH}CH_3$$

6 علامات

ج 2

	السؤال السابع	
أ	$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ 0.2 0 0 س −0.2 تهمل / س س $NH_4Cl \xrightarrow{H_2O} NH4^+ + Cl^-$ 0.3 0 0 0 0.3 0.3 $(NH_3) / (NH4^+)(OH^-) = Kb$ 10^{-5} X 1.8 = س X 0.3 / 0.2 10^{-5} X 1.2 = $[OH^-]$ مول / لتر $[H3O^+] = KW / [OH^-]$ $[H3O^+] = 10^{-14}$ X 1 / 10^{-5} X 1.2 10^{-10} X 8.3 = مول / لتر PH = − لو (10^{-10} X 8.3) = 9.08 4− ت NaOH = عدد المولات / الحجم عدد المولات = ك / ك م = 40 / 2 = 0.05 مول ت = 1 / 0.05 = 0.05 مول / لتر $NaOH \xrightarrow{H_2O} Na^+ + OH^-$ 0.05 0 0 0 0.05 0.05 حدث زيادة في تركيز OH− وحسب مبدأ لوتشاتيليه سيتجه الاتزان نحو المتفاعلات $[NH3] = 0.2 + 0.05$ = 0.25 مول / لتر $[OH^-] = 0.3 - 0.05$ = 0.25 مول / لتر $(NH_3) / (NH4^+)(OH^-) = Kb$ 10^{-5} X 1.8 = $[OH^-]$ X 0.25 / 0.25 10^{-5} X 1.8 = $[OH^-]$ مول / لتر $[H3O^+] = KW / [OH^-]$ $[H3O^+] = 10^{-14}$ X 1 / 10^{-5} X 1.8 = 10^{-10} X 5.55 مول / لتر PH = − لو (10^{-10} X 5.55) = 9.25	7 علامات

س7 ب	1- 50 كيلوجول / مول 2- عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط كافية عند 20 سْ . 3- عند رفع درجة الحرارة يزداد معدل الطاقة الحركية للجزيئات فيزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط مما يؤدي الى زيادة عدد التصادمات الفعالة وزيادة سرعة التفاعل .	3 علامات

س7 ج

الفرع	Cl_2O	$BeCl_2$
1	منحن	خطي
2	SP^3	SP
3	أقل من 109.5°	180°
4	SP3-P	SP-P
5	زوجين	صفر

5 علامات

انتهت الإجابة

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم ج. نابلس

المبحث: كيمياء
الزمـــن: ساعتان ونصف / العلامة 100
اليوم والتاريخ: 2022 /4/19م

الاختبار التجريبي الموحد

اسم الطالب/ة: ..... الصف الثاني عشر علمي

القسم الأول:

السؤال الأول:- اختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي : 30علامة

1- لديك التفاعل الآتي $NH_4^+(aq) + OH^-(aq) \leftrightarrow NH_3(g) + H_2O(l)$ إذا أردنا زيادة تركيز الأمونيوم فإننا نحتاج إلى:

أ- زيادة كمية OH^- ب- سحب كمية NH_3 ج- زيادة كمية NH_3 د- إضافة حفاز

2- أطول موجة فوتون لإلكترون ذرة الهيدروجين فيما يأتي عندما ينتقل الإلكترون من ..... إلى..... :

أ- ن7= ← ن=6 ب- ن=6 ← ن=5 ج- ن=4 ← ن=3 د- ن=7← ن=1

3- عدد الإلكترونات المنفردة لِ Zn^{2+}هو ..... إذا علمت أن العدد الذري للخارصين =30:

أ- صفراً ب- 1 ج- 2 د- 3

4- إذا كانت قيمة ml=1 وكانت قيمة n=3 ما عدد المستويات الفرعية الممكنة :

أ- 1 ب- 2 ج- 3 د- صفرا

5- أي من الأملاح الآتية لها pH= 7 :

أ- KCN ب- HCOONa ج- LiCl د- KF

6- من صفات الكاشف المستخدم في عملية المعايرة:

أ- هو حمض عضوي قوي ب- قاعدة عضوية قوية ج- لونه ثابت لايتغير د- حمض عضوي ضعيف

7- عند إختزال الحمض الكربوكسيلي بواسطة .....فإن الناتج هو كحول أولي:

أ- $K_2Cr_2O_7$ ب- $KMnO_4$ ج- H^+ د- $LiAlH_4$

8- عند تفاعل الكحول بكميات وافرة مع فلز قلوي كالصوديوم فإن هذا التفاعل يعبر عن سلوك الكحول:

أ- كحمض ب- كقاعدة ج- أمفوتيري د- عامل مساعد

9- وحدة العشوائية القياسية هي:

أ- جول/كلفن ب- جول/مول.كلفن ج- جول د- جول/مول

10- قانون الديناميكية الحرارية الثاني ينص على أنه :

أ- $\Delta S < 0$ ب- $\Delta S > 0$ ج- $H\Delta = 0$ د- $\Delta G = +$

11- العدد الكمي الذي يحدد الإتجاه الفراغي للفلك هو :

أ- l ب- n ج- m_s د- m_l

12- تعتبر NH_3 , PF_3 حسب لويس هي -------- : (N_7, P_{15}, F_9, H_1)

أ- حمضية السلوك ب- قاعدية السلوك ج- أمفوتيرية السلوك د- مواد لم يستطع تفسيرها

13- أعلى طاقة تأين أولى فيمايأتي للعناصر الإفتراضية أدناه:

أ- X_8 ب- Y_7 ج- Z_6 د- L_5

14- كاشف غرينيارد تتم إضافته للألدهايد الأبسط والناتج هو -------- من خلال مرحلتين متتاليتين :

أ- كحول أولي ب- كحول ثانوي ج- كحول ثالثي د- كيتون

15- المصدر الفعلي لأيونات Cu^{2+} في محلول فهلينج A هو :

أ- كبريتات النحاس الخضراء ب- نترات الفضة النشادرية
ج- كبريتات النحاس الزرقاء المائية د- CuO_3 البني المحمر

السؤال الثاني :- 20علا

أ- عرف المصطلحات الآتية : (8علامات)

1. التهجين 2. قاعدة هوند 3. المعايرة 4. العشوائية

ب- وضح السبب العلمي لما يأتي:(6علامات)

1. ينتج نوعين من الألكينات عند تفاعل 2- بيوتانول مع حمض الكبريتيك المركز بوجود الحرارة .
2. لا يتحلل الماء بسهولة في الظروف العادية ويعتبر غير تلقائي الحدوث.
3. طاقة التأين الأولى لِ $Be_4 > B_5$

ج- وضح صفتين من صفات المعقد النشط. (علامتان)

د- 1. اكتب معادلة أكسدة الألدهايد بواسطة محلول تولن. (4علامات)

2. أعطِ مدلولاً آخر للتفاعل غير عملية الأكسدة.

أ- لديك الجدول الآتي الذي يوضح تراكيز ابتدائية لكل من المادتين A , B وسرعة التفاعل الإبتدائية لكل تجربة للتفاعل الإفتراضي الآتي : 20علامات

$$2A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow 3C_{(g)}$$

(6علامات)

التجربة	تركيز (A) الإبتدائي مول/لتر	تركيز (B)الإبتدائي مول/لتر	السرعة الإبتدائية مول/لتر.ث
.1	2	4	80
.2	2	8	320
.3	6	16	1280

احسب : 1 . رتبة التفاعل 2. قيمة K ووحدته 3. اكتب قانون سرعة التفاعل.

ب- لديك محلول مكون من 0.7 مول/لتر من الحمض HCOOH له $Ka=1.8*10^{-4}$ و 0.4 مول/لتر من الملح HCOOK. ثم أضيف الحمض القوي HCl للمحلول بتركيز 0.09 مول/لتر . احسب pH للمحلول بعد إضافة HCl. (4علامات)

ج- اكتب معادلة (معادلات) تحضير كل من : (6علامات)

1. الأسيتون من 2- بروبانول . (بخطوة واحدة)
2. حمض البيوتانويك من 1-بيوتانول (بخطوة واحدة)
3. 2-ميثيل-2-بروبانول من بروبانون .(بخطوتين)

د- قارن بين الآتية من حيث :(O_8 ,, N_7) (4علامات)

	NO_3^{1-}	NO_2^{1-}
شكل لويس		
شكل الجزيئ(المجموعة الأيونية)		
الزاوية المتوقعة		
الزاوية الحقيقية		
نوع التهجين		

القسم الثاني :

السؤال الرابع : (15علامة)

أ- رتب الآتية تصاعديا حسب قيمة الرقم الهيدروجيني : (7علامات)

NH_3 , KCN , HF , LiOH , LiI , HBr , HCOOK

ب- لديك العناصر الإفتراضية الآتية (L_9 . A_6 . Y_8 . X_7) (8علامات)

1. قارن بين X , Y من حيث قوة جذب النواة للإلكترون.
2. قارن بين X , A من حيث طاقة التأين الأول.
3. ارسم التوزيع الإلكتروني لِ A.
4. بين العلاقة بين الحجم الذري وجذب النواة للإلكترونات بالإتجاه أفقيا لليمين في الجدول الدوري.

السؤال الخامس : (15علامة)

أ- لديك 40مل من HCl تركيزه 0.3مول/لتر تم معايرة الحمض بإضافة $Ba(OH)_2$ له حيث كانت كميتها 60مل وتركيزها 0.25مول/لتر احسب الرقم الهيدروجيني بعد عمل المعايرة لهما (بعد الخلط). (8علامات)

ب- كيف تميز بين ع-بنتان و 1-بنتانول مخبريا (وضح ذلك بمعادلات) (4علامات)

ج- بين أهمية العدد الكمي الرئيسي (n) . (3علامات)

السؤال السادس : (15علامة)

أ- لديك التفاعل التجريبي الآتي(درجة الحرارة =56س°) : (5علامات)

$$2B_{(g)} + C_{(g)} \rightarrow 4D_{(g)}$$

فإذا علمت أن تفاعل الخطوة البطيئة له هو :

$$2B_{(g)} \rightarrow 2E_{(g)}$$

وتفاعل الخطوة السريعة هو :

$$5E_{(g)} + C_{(g)} \rightarrow 4D_{(g)}$$

اكتب قانون سرعة التفاعل وحدد المواد الوسيطة فيه

ب- حضر 2-بيوتين من 2-بروموبيوتان بخطوتين اثنتين . (5علامات)

ج- وضح كيف نجح بور في تفسير الطيف في ذرة الهيدروجين . (5علامات)

السؤال السابع : (15علامات)

أ- إذا كان الفرق في الطاقة بين المستوى الأول والمستوى الذي انتقل إليه الإلكترون في ذرة الهيدروجين $=19.38*10^{-19}$جول وثابت بلانك $= 6.626*10^{-34}$ جول.ث وثابت بور $=2.18*10^{-18}$ جول وسرعة الضوء $= 3*10^{8}$ م/ث أجب عما يأتي:

1- إلى أي مستوى وصل الإلكترون 2- ما طول هذه الموجة

3- ما تردد الفوتون الناتج من هذه القفزة للإلكترون (6علامات)

ب- ما الناتج من تفاعل 1- بروموبروبان مع هيدروكسيد الصوديوم في وسط كحولي. (4علامات)

ج- ما قيمة الرقم الهيدروجيني لمحلول تركيزه 0.08 مول/لتر من $Ba(OH)_2$ وما مقدار تركيز أيون الهيدرونيوم فيه. (5علامات)

انتهت الأسئلة

إجابات الامتحان الموحد لمبحث الكيمياء /مديرية جنوب نابلس الصف:12ع

س1 :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ج	أ	أ	ب	ج	د	د	أ	ب	أ	د	ب	ب	أ	ج

س2 : أ- - التهجين: خلط ودمج أفلاك مختلفة في الشكل والحجم والشكل والطاقة لإنتاج أفلاك متشابهة في الحجم والشكل والطاقة مختلفة فقط بالإتجاه الفراغي.

- قاعدة هوند : تكون حالة الذرة أكثر ثباتا عند توزيع إلكترونات المستوى الفرعي الواحد على أكبر عدد من الأفلاك بنفس إتجاه الغزل قبل عملية الإزدواج.
- المعايرة : إضافة تدريجية لحمض قوي على قاعدة قوية أو العكس بهدف معرفة تركيز إحداهما.
- العشوائية : عدم انتظام وعدم ترتيب الجزيئات في نظام ما.

ب- 1- لأن ناتج المعادلة مركبين أحدهما رئيسي والآخر ثانوي يحدد نوعه موقع الرابطة الثنائية.
2- لان تحلل الماء تلقائي عند درجات الحرارة المرتفعة وغير تلقائي عند درجات الحرارة المنخفظة.
3- لأن نزع إلكترون من فلك نصف ممتلئ في البورون أسهل من نزعه من فلك ممتلئ في البيريليوم حسب ثباتية الفلك .

ج- - طاقته الحركية قليلة - يمتلك طاقة وضع عالية - يحتاج لحد أدنى من الطاقة ليحدث تفاعل .

د- 1- $RCOH + 2Ag^{1+} + 3OH^- \longrightarrow (RCOO)^- + 2Ag + 2H_2O$
2- - تغيير لون الفضة من بيضاء إلى فضية - تأكسد الألدهايد - اختزال الفضة .

س3 : أ- من التجارب 1و2 :

$(2/2)^{س} . (8/4)^{ص} = 320/80$ ..... ص=2

ومن التجارب 2و3 :

$(6/2)^{س} . (16/8)^{2} = 1280/320$ .....س=0

- ومنها سرعة التفاعل = ثابت سرعة التفاعل $\{A\}^2$
- من تجربة ...(1) $80 = (4)^2 . K .(2)^0$

ومنها قيمة الثابت K= 5لتر/مول.ث.

- قانون سرعة التفاعل إذا كان أوليا ..... سرعة التفاعل = ثابت .$\{A\}^2$. $\{B\}^1$ ولكن هذا التفاعل ليس أوليا .

ب- $HCOOH + H_2O \leftrightarrow HCOO^- + H_3O^+$

$HCOOK + H_2O \rightarrow HCOO^- + K^+$

$K = \{H_3O^+\} . \{HCOO^-\}/\{HCOOH\}$

$Ph= 3.34 \leftarrow \{H_3O^+\} = 4.59*10^{-4} M \leftarrow \{H_3O^+\} . \{0.4-0.09\}/\{0.7+0.09\} = 1.8*10^{-4}$

س3 ج-

1- $CH_3CHOHCH_3 + Cu \rightarrow CH_3COCH_3 + H_2$

2- $CH_3CH_2CH_2CH_2OH \rightarrow\rightarrow\rightarrow CH_3CH_2CH_2COOH$

3- $CH_3COCH_3 + CH_3MgBr \rightarrow\rightarrow (CH_3)_3COMgBr + HBr \rightarrow (CH_3)_3COH + MgBr_2$

س3 د-

وجه المقارنة	NO_3^-	NO_2^-
شكل لويس		
شكل الجزئ	مثلث مستوٍ	منحنٍ
الزاوية المتوقعة	120	120
الزاوية الحقيقية	120	أقل من 120
نوع التهجين	SP^2	SP^2

س4 أ- $HBr < HF < LiI < KCN..HCOOK < NH_3 < LiOH$

ب- 1- $Y > X$ 2- $A < X$ 3- $A_6\ 1S^2\ 2S^2\ 2P^2$

4- زيادة جذب النواة للإلكترونات تزداد بالإتجاه لليمين فيقل الحجم.

س5 أ- للحمض ← $ح_1 . ت_1 . ع_{H^+} = ح_2 . ت_2$

$ت_2 * (60+40) = 1* 0.3 * 40$

التركيز = 0.12مول/لتر .

للقاعدة ← $ح_1 . ت_1 . ع_{OH^-} = ح_2 . ت_2$

$ت_2 *(60*40) = 2* 0.25 * 60$

التركيز = 0.3مول/لتر.

$\Delta ت = 30-0.12 = 0.18$مول/لتر والمحلول قاعدي $\{OH^-\} = 0.18M/L$

$PH= 13.26 \leftarrow \{H_3O\}= 5.5*10^{-14}\ M/L$

ب- $C_5H_{12} + Na \rightarrow X$

$2C_5H_{11}OH + 2Na \rightarrow 2(C_5H_{11}ONa) + H_2$

ج- طاقة المستوى و السعة والحجم والبعد عن النواة

س6 أ- ع = $K\{B\}^2$ والمادة الوسيطة هي E

ب- C-COH-C-C ← { KOH/ } C-CBr-C-C -1

-2 C-COH-C-C {H_2SO_4/ } → C_4H_8

ج- 1. فسر بور الطيف الخطي لذرة الهيدروجين من خلال اإلكترون بين المستويات.

2. حدد طاقة المدارات

3. ربط عدد خطوط الطيف الذري بعدد النقلات بين المستويات

س7 أ- بتطبيق قانون فرق الطاقة ن = 3 ل= $1.02*10^{-7}$ م = 102.2نانو ت = $2.92*10^{15}$ هيرتز

ب- $CH_2BrCH_2CH_3$ + NaOH { } → C_3H_6

ج- $\{OH^-\} = 0.16$ M

$\{H_3O^+\} = 6.25*10^{-14}$ M

PH= 13.2

انتهت الإجابة

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين | مدة الامتحان : ساعتان ونصف

وزارة التربية والتعليم | الامتحان المناطقي لمادة الكيمياء | التاريخ : 14/ 04 / 2022

مديرية التربية والتعليم / جنين | للصف الثاني ثانوي علمي | مجموع العلامات : 100 علامة

ملاحظة : عدد اسئلة الورقة (سبعة) اجب عن (خمسة) اسئلة منها فقط .

القسم الأول : (يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة على الطالب ان يجيب عليها جميعها)

السؤال الأول : (30 علامة)

اختر رمز الاجابة الصحيحة وضع اشارة (X) في المكان المخصص في دفتر الاجابة :-

1. أي القفزات الآتية الاقل ترددا تنبعث من ذرة الهيدروجين المهيجة ؟

أ) من 6s الى 5p ب) من 5p الى 2s ج) من 4s الى 3p د) من 5p الى 1s

2. ما عدد قيم ml المحتملة للمستوى الرئيسي رمزه N ؟

أ) 4 ب)9 ج) 16 د) 32

3. ما المستوى الفرعي من التالية الأقل طاقة ؟

أ) ns ب) (n-2)f ج) (n-1)d د) np

4. أي قواعد التركيب الإلكتروني يخالفها التركيب الإلكتروني في المستويات الخارجية لـ $_{29}Cu$؟

أ- مبدأ باولي ب- قاعدة أوفباو ج- قاعدة هوند د- لا يخالف أي قاعدة

5- الرابطة الأقوى ناتجة من تداخل الأفلاك التالية ؟

أ- sp – s ب- sp^2- s ج- sp^3-s د- p-p

6- ما الترتيب الصحيح لطاقات التأين الأول للذرات ($_9F$, $_8O$, $_7N$, $_{17}Cl$) ؟

أ- $_9F < _8O < _7N < _{17}Cl$ ب- $_9F > _8O > _7N > _{17}Cl$

ج- $_9F > _7N > _8O > _{17}Cl$ د- $_9F > _{17}Cl > _8O > _7N$

7- أي من التالية لمحلوله أقل قيمة pH لمحاليل متساوية في التركيز ؟

أ- NH_4Cl ب- NH_4NO_3 ج- NaOH د- HNO_3

8- أحد الأزواج التالية ليست (قاعدة / حمض) متلازمان ؟

أ- H_2SO_4 / HSO_4^- ب- H_2CO_3 / HCO_3^- ج- NH_3 / NH_2^- د- H_3PO_4 / HPO_4^{-2}

9- أي المواد التالية تسلك سلوكا قاعديا دائما ؟

أ- HS^- ب- $HCOO^-$ ج- HCO_3^- د- HBr

10- أي العبارات الاتية صحيحة فيما يخص تفاعل تتحلل كربونات الكالسيوم حسب المعادلة التالية ؟

$$CaCO_{3(S)} \rightarrow CaO_{(S)} + CO_{2(g)}$$

أ- تلقائي عند جميع درجات الحرارة ب- غير تلقائي عند جميع درجات الحرارة

ج- تلقائي عند درجات الحرارة المرتفعة د- تلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة

11- ما قيمة ΔS° للتفاعل التالي عند درجة حرارة 25 °س ($I_{2(g)} + H_{2(g)} + 26\ KJ \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$) ؟

أ- 87.25 كيلوجول/° ك ب- 87.25 جول/° ك ج- – 87.25 جول/° ك د- 87.25 كيلوجول/° ك

12- إذا كانت Ea_1 للتفاعل (1) أكبر من Ea_2 للتفاعل (2) تحت نفس الظروف . أي العبارات التالية صحيحة؟

أ- $k_1 < k_2$ ب- سرعة التفاعل (1) أكبر منها للتفاعل

ج- تكون المعقد المنشط للتفاعل (2) أصعب منه للتفاعل (1) د- عدد التصادمات الفعالة للتفاعل (1) أكبر منها للتفاعل (2)

13- اذا كان قانون سرعة التفاعل = $K [H_2] [N_2]^2$ للتفاعل الغازي الاتي ($N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$). عند مضاعفة تركيز كل من المواد المتفاعلة مرتين . كم تتضاعف سرعة التفاعل؟

أ- 4 مرات ب- 6 مرات ج- 8 مرات د- 12 مرة

14- ما المادة غير العضوية المناسبة لتحضير حمض الايثانويك CH_3COOH من مركب الايثانال ؟

أ- KOH ب- H_2SO_4 / Δ ج- $K_2Cr_2O_7 /H^+$ د- $Cu^{+2} / 3OH^-$

15- أي الكحولات الاتية ينتج أكثر من مركب عند حذف الماء منه ؟

أ- 1- بروبانول ب- 2- بروبانول ج- 1- بيوتانول د- 2- بيوتانول

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ- وضح المقصود بكل من : (8 علامات)

1- قاعدة هوند 2- المعايرة 3- العنصر الانتقالي 4- قاعدة زايتسف

ب- لديك العناصر الافتراضية (A,B,C,D,E,F,G) وهي متتالية في اعدادها الذرية تبدأ من (A) وتنتهي في (G) و ينتهي التوزيع الالكتروني للأيون (B^{-2}) بالمستوى الفرعي $3p^6$ أجيب عن الاسئلة التالية : (6 علامات)

1- أي العناصر له أقل طاقة تأين أول ؟

2- أي العناصر انتقالي ؟

3- أي العناصر الأقل حجم ذري ؟

4- ما العدد الذري للعنصر F ؟

5- قارن من حيث طاقة التأين الاول بين A,B,C

6- أي العناصر السابقة عنصر نبيل ؟

ج- وضح بمعادلات كيميائية كل مما يلي وسم الناتج العضوي : (6 علامات)

1- تفاعل بروبانول مع فلز الصوديوم .

2- تسخين 2- كلوروبيوتان مع KOH في وسط كحولي.

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ- مركب صيغته الجزيئية MCl_2 مقدار الزاوية فيه = 103.5° . فإذا كان العنصر M من الدورة الثالثة. أجب عما يلي:

1- ارسم تركيب لويس للمركب. (علامتان)

2- ما نوع الافلاك المهجنة للذرة المركزية؟ (علامة)

3- ما شكل المركب؟ (علامة)

4- ما التركيب الإلكتروني وما العدد الذري للعنصر M؟ (علامتان)

5- علل النقصان في قيمة الزاوية عن المتوقع؟ (علامتان)

ب- محلول منظم حجمه 2 لتر يتكون من القاعدة الضعيفة CH_3NH_2 تركيزها (0.2) مول /لتر وبلورات صلبة من الملح CH_3NH_3Br الذي تركيزه (0.4) مول /لتر . (kp لـ $CH_3NH_2 = 4\times10^{-4}$) أحسب: (8 علامات)

1- قيمة pH لهذا المحلول ؟ (4 علامات)

2- كتلة NaOH (40 غم/مول) اللازم اضافتها لتتغير قيمة pH بمقدار (0.4) درجة ؟ (4 علامات)

ج- احسب (ΔG) لتفاعل تحضير غاز الأمونيا عند 298 كلفن ($\Delta H=-92.22KJ$ $2NH_{3(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$)

وهل هذا التفاعل تلقائي ؟

(علما بأن قيم العشوائية $N_{2(g)}$ =191.6 , $H_{2(g)}$=130.6 , $NH_{3(g)}$=192.5 جول /مول .كلفن) (5 علامات)

القسم الثاني : - يتكون هذا القسم من 4 أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين (2) منها

السؤال الرابع :- (15 علامة)

أ- لديك المركبات العضوية التالية , أجب عن الأسئلة التي تليه : (9 علامات)

1- $CH_3CH_2CH_2Br$	2- CH_3COCH_3	3- HCOH
4- CH_3CH_2CHO	5- CH_3COOH	6- CH_3CH_2OH

1- كيف تحضر المركب 2 من المركب 1

2- حضر 1- بيوتانول من المركب(1) والمركب (3)

3- كيف تميز مخبريا بين المركب (2) والمركب (4)

4- كيف تميز مخبريا بين المركب (5) والمركب (6)

ب- علل ما يأتي : (6 علامات)

1- معدل تناقص الحجم الذري ومعدل تزايد طاقة التأين للعناصر الانتقالية في الدورة الواحدة طفيف .

2- اضافة ملح CaF_2 الى محلول الحمض HF يزيد من قيمة pH .

3- تسلك الكحولات في تفاعلاتها سلوك أمفوتيري .

السؤال الخامس :- (15 علامة)

أ- يبين الجدول الاتي قيم Kb لعدد من القواعد متساوية التركيز. اجب عن الاسئلة التي تليه (7 علامات)

القاعدة	NH_3	CH_3NH_2	N_2H_4	$C_6H_5NH_2$
Kb	10×2^{-5}	10×4^{-4}	10×1^{-6}	10×4^{-10}

1- ما صيغة الحمض المرافق الاقوى ؟ (علامة)

2- أكتب معادلة تفاعل N_2H_4 مع NH_4^+ ثم حدد الجهة التي يرجحها الاتزان ؟ (علامتان)

3- أي محاليل القواعد المذكورة يكون فيه $[H_3O^+]$ الأقل ؟ (علامة)

4- أكتب تفاعل CH_3NH_2 مع الماء وحدد عليها الازواج المتلازمة ؟ (3 علامات)

ب- من خلال دراستك لنظرية الحركة الجزيئية وتبعا لتوزيع ماكسويل – بولتزمان للطاقة الحركية (8 علامات)

1- وضح بالرسم توزيع الطاقة الحركية على الجزيئات عند درجة 300 كلفن وعند 310 كلفن ؟ (علامتان)

2- وضح على الرسم طاقة التنشيط ؟ (علامة)

3- من خلال الرسم كيف تزداد سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة ؟ (علامتان)

4- ما هي العلاقة بين طاقة التنشيط ودرجة الحرارة (طردية , عكسية , لا يوجد علاقة) ؟ (علامة)

5- ما هي العلاقة بين طاقة التنشيط وسرعة التفاعل (طردية , عكسية , لا يوجد علاقة) ؟ (علامة)

6- متى يكون التفاعل اسرع عند درجة 300 كلفن أم عند 310 كلفن ؟ (علامة)

السؤال السادس :- (15 علامة)

أ- ذرة هيدروجين مثارة بالمستوى الثالث تعرضت لموجة طولها 1.28×10^{-6} متر فانتقل الالكترون الى المستوى ن

ثابت بور = 2.18×10^{-18} جول، سرعة الضوء = 3×10^{8} م/ث، ثابت ريدبيرغ = 1.1×10^{7} م$^{-1}$

1- جد رقم المستوى الذي انتقل اليه الالكترون (ن) (4 علامات)

2- جد طول موجة وتردد اقل طاقة اشعاع تصدر عن الذرة عند عودة الالكترون الى حالة الاستقرار (4 علامات)

ب- الفوسجين غاز صيغته الكيميائية $COCl_2$ (علما بان : $_{17}Cl$, $_{8}O$, $_{6}C$) (7 علامات)

1- ارسم شكل لويس للجزيء ؟ (علامتان)

2- ما عدد مجموعات الالكترونات حول الذرة المركزية ؟ (علامة)

3- ما شكل أزواج الالكترونات ؟ (علامة)

4- ما شكل الجزيء وما مقدار الزاوية؟ (علامتان)

5- ما نوع التهجين للذرة المركزية ؟ (علامة)

السؤال السابع :- (15 علامة)

أ- جمعت البيانات التالية من تجارب لقياس سرعة التفاعل الافتراضي عند 25 س^{0} $A + B \rightarrow C$ (7 علامات)

رقم التجربة	[A]مول /لتر	[B]مول /لتر	سرعة التفاعل مول /لتر . ث
1	0.1	0.1	3
2	0.4	0.3	27
3	0.5	0.1	3

1- اكتب قانون سرعة التفاعل . (علامة)

2- ما الرتبة الكلية للتفاعل ؟ (3علامات)

3- ما قيمة ثابت سرعة التفاعل K ؟ وما وحدته ؟ (3 علامات)

ب- احسب الرقم الهيدروجيني في المحلول الناتج من اضافة 300 مل من حمض $HClO_4$ (0.1 مول / لتر) الى 200 مل من محلول $Mg(OH)_2$ (0.1 مول / لتر) . (8 علامات)

انتهت الاسئلة

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم / جنين

إجابات الامتحان المناطقي لمادة الكيمياء
للصف الثاني ثانوي علمي

مدة الامتحان : ساعتان ونصف
التاريخ : 14/ 04 / 2022
مجموع العلامات : 100 علامة

القسم الأول : (يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة على الطالب ان يجيب عليها جميعها)

السؤال الأول : (30 علامة)

الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
الاجابة	أ	ج	أ	ب	أ	ج	د	د	ب	ج	ب	أ	ج	ج	د

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ- وضح المقصود بكل من : (8 علامات)

1- قاعدة هوند : تكون الذرة اكثر ثباتا عندما تتوزع الكترونات المستوى الفردي الذي يوجد فيه اكثر من فلك على اكبر عدد من افلاك ذلك المستوى بنفس اتجاه الغزل قبل البدء بعملية الازدواج .

2- المعايرة: عملية الإضافة التدريجية لمحلول حمض إلى محلول قاعدة أو العكس بهدف تحديد تركيز احدهما .

3- العنصر الانتقالي: عنصر ينتهي التركيب الإلكتروني لذرته أ بـ d أو f.

4- قاعدة زايتسف: في عملية نزع الماء من الكحول يتم نزع مجموعة الـ OH عن ذرة الكربون المرتبطة معها وذرة H عن ذرة الكربون المجاورة والمرتبطة مع عدد أقل من ذرات الهيدروجين.

ب-

الأيون B^{-2} نهاية تركيبه الإلكتروني $3p^6$ لذا نهاية تركيب B : $3s^2 , 3p^4$ لذل B من دورة 3 ومجموعة IV A .

وعليه فإن مواقع العناصر :

(I II III IV V VI VII VIII) A

3 A B C D

IIIB

4 E F G

1- E

2- G

3- D

4- 20

5- C > A > B

6- D

ج- 1-

$CH_3CH_2CH_2OH + Na \longrightarrow CH_3CH_2CH_2ONa + 1/2\ H_2$

بروبوكسيد الصوديوم

-2

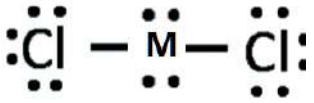
$CH_3CHCl - CH_2CH_3 + \text{كحول / KOH} \longrightarrow CH_2{=}CHCH_2CH_3 + CH_3CH{=}CHCH_3$

1- بيبوتين 2-بيونين

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ-

-1



-2 sp^3

-3 منحنٍ

-4 $M: 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$ العدد الذري = 16

-5 لأن الأفلاك المهجنة المحتوية أزواج غير رابطة حجمها أكبر من المتداخلة فيزداد التنافر بينها وبينها وبين الأفلاك المتداخلة فتقل الزاوية

ب-

-1

$CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^{+1} + OH$

التراكيز في المحلول المنظم 0.2 0.4 س

$K_b = 4\times10^{-4} = 0.4\ س \div 0.2$

$0.4\ س = 0.2 \times 4\times10^{-4}$

$س = 0.2 \times 4\times10^{-4} \div 0.4$

$[OH^{-1}]$ في المحلول المنظم = س = 2×10^{-4} مول / لتر

$[H_3O^{+1}] = K_w \div [OH^{-1}] = 1 \times 10^{-14} \div 2 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-11}$ مول/لتر

$pH = -$ لو $5 \times 10^{-11} = 10.3$

-2

نفرض أن [NaOH] في المحلول = ب مول / لتر .

بما أن المضاف قاعدة فإن pH ستزداد وستصبح 10.6 + 0.4 = 11

من pH : $[H_3O^{+1}] = 10^{-11}$ ومنها $[OH^{-1}] = 10^{-14} \div 10^{-11} = 10^{-3}$ مول/لتر

تصبح التراكيز بعد الإضافة :

$CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons H_3NH_3^{+1} + OH$

التراكيز بعد الإضافة ب + 0.2 ب - 0.4 10^{-3}

$K_b = 4\times10^{-4} = (0.4 - ب) \times 10^{-3} \div (0.2 + ب)$

0.4 = (0.4 - ب) ÷ (0.2 + ب)

0.4 (0.2 + ب) = (0.4 - ب)

0.08 + 0.4 ب 0.4 – ب

1.4 ب = 0.32 ب = 0.23 مول / لتر = [NaOH] المضاف

ن(NaOH) = ح × ت = 2 × 0.23 = 0.46 مول

ك(NaOH) = ن × ك.م = 0.48 × 40 = 18.4 غم

-ج

$\Delta S = S(NH_3) \times 2 - (S(H_2) \times 3 + S(N_2))$

= 192.5 × 2 – (191.6 + 130.6 × 3) = 385 – 583.4 = - 198.4 جول/ ك = - 0.1984 كيلوجول/ك

$\Delta G = \Delta H - \Delta S \times T$ = - 92.22 - (- 0.1984) × 298 = - 92.22 + 59.12 = - 33.1 كيلوجول

التفاعل تلقائي.

القسم الثاني : - يتكون هذا القسم من 4 أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين (2) منها

السؤال الرابع :- (15 علامة)

أ-

-1

$CH_3CH_2CH_2Br + KOH \xrightarrow[\Delta]{\text{كحول}} CH_3CH = CH_2 \xrightarrow[H_2O]{H_2SO_4} CH_3CHOHCH_3 \xrightarrow[H^+]{KMnO_4} CH_3COCH_3$

-2

$CH_3CH_2CH_2Br + Mg \xrightarrow{\text{إيثر}} CH_3CH_2CH_2MgBr$

$CH_3CH_2CH_2MgBr + HCOH \longrightarrow CH_3CH_2CH_2 - CH_2(OMgBr)$

$\downarrow HBr$

$CH_3CH_2CH_2 - CH_2OH$

-3

باستخدام محلول فهلنج

$CH_3CH_2CHO + Cu^{+2} / OH^- \longrightarrow CH_3CH_2COO^- + Cu_2O$ (راسب أحمر قرميدي)

$CH_3COCH_3 + Cu^{+2} / OH^- \longrightarrow$ لا يتفاعل

تكون راسب أحمر قرميدي مع محلول فهلنج يدل على وجود المركب 4 وعدم تكونه يدل على وجود المركب 2

يمكن استخدام محلول تولن

-4

بإضافة محلول $NaHCO_3$ مع المركب 5 سيتصاعد غاز CO_2

$CH_3COOH + NaHCO_3 \longrightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$

بينما المركب 6 لا يتفاعل مع $NaHCO_3$

ب- علل ما يأتي : (6 علامات)

1- لأن الإلكترونات تضاف للمستوى الفرعي d الذي يعتبر داخلي ويتم حجب معظم الزيادة في الشحنة

2- لأن CaF_2 ملح قاعدي بسبب تميه أيونات F^{-1} الناتجة من ذوبانه منتجة أيونات OH^{-1} فيزداد تركيز الأخير فتزداد قيمة pH

3- وجود أزواج غير رابطة على ذرة O يكسبها سلوكا قاعديا ذرة H الحمضية المرتبطة مع ذرة الـ O يكسبها السلوك الحمضي

السؤال الخامس :- (15 علامة)

أ-

1- $C_6H_5NH_3^{+1}$

2- $N_2H_4 + NH_4^+ \rightleftharpoons N_2H_5^+ + NH_3$ لليسار

3- CH_3NH_2 محلول

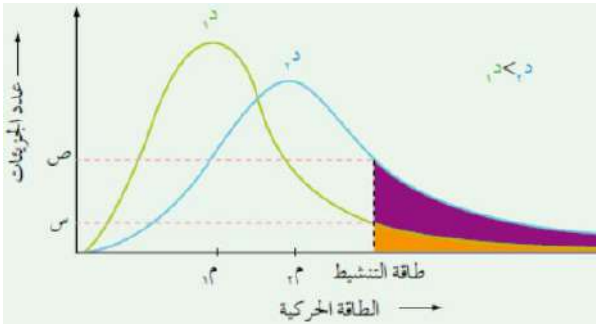
4- أ $CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^{+1} + OH^{-1}$

الأزواج المتلازمة (حمض قاعدة) : (OH^{-1} / H_2O) و ($CH_3NH_3^{+1}$ / CH_3NH_2)

ب- من خلال دراستك لنظرية الحركة الجزيئية وتبعا لتوزيع ماكسويل – بولتزمان للطاقة الحركية (8 علامات)

1- وضح بالرسم توزيع الطاقة الحركية على الجزيئات عند درجة 300 كلفن وعند 310 كلفن ؟

2- وضح على الرسم طاقة التنشيط ؟



1- من خلال الرسم كيف تزداد سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة ؟

عند رفع درجة الحرارة من $د_1$ – $د_2$ تزداد الطاقة الحركية للجزيئات ويزداد عدد التصادمات الكلي ويزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط على الأقل من (س) إلى (ص) وتزداد المساحة تحت المنحنى التي تمثل هذه الجزيئات فيزداد عدد التصادمات الفعالة فتزداد قيمة k فتزداد سرعة التفاعل

4- ما هي العلاقة بين طاقة التنشيط ودرجة الحرارة (طردية , عكسية , لا يوجد علاقة) ؟

لا يوجد علاقة ولا تتأثر قيمة طاقة التنشيط بتغير درجة الحرارة

5- ما هي العلاقة بين طاقة التنشيط وسرعة التفاعل (طردية , عكسية , لا يوجد علاقة) ؟ علاقة عكسية

6- متى يكون التفاعل اسرع عند درجة 300 كلفن أأم معند 310 كلفن ؟ عند 310 ك

السؤال السادس :- (15 علامة)

ا - 1-

1÷ ل = 1.1 (1 / $ن_1^2$ - 1 / $ن_2^2$)

1/ (10×1.28^{-6}) = 1.1 × 10^7 (1 / 9 – 1 / $ن^2$)

1/ (12.8 × 1.1) = 0.11 – 1 / $ن^2$)

$0.071 = 0.11 - 1 / ن^2$

$0.039 = 1/ن^2$ $25.6 = ن^2$ لذا ن = 5

-2

أقل طاقة من ن = 5 إلى ن = 4

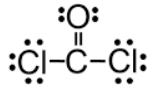
$1 / ل = 1.1 \times 10^{7} (1 \div 16 - 1 \div 25)$

$= 2.4 \times 10^{5}$ ومنها ل = 4.17×10^{-6} م

ت = $3 \times 10^{8} / 4.17 \times 10^{-6} = 7.19 \times 10^{13}$ هيرتز

ب

-1



-2 3

-3 مثلث مستوٍ

-4 مثلث مستو الزاوية 120 درجة

-5 م sp^2

السؤال السابع :- (15 علامة)

أ- جمعت البيانات التالية من تجارب لقياس سرعة التفاعل الافتراضي عند 25 س° $A + B \rightarrow C$ (7 علامات)

رقم التجربة	[A] مول /لتر	[B] مول /لتر	سرعة التفاعل مول /لتر . ث
1	0.1	0.1	3
2	0.4	0.3	27
3	0.5	0.1	3

-1 اكتب قانون سرعة التفاعل ؟

سرعة التفاعل = $k [A]^{س} [B]^{ص}$

-2 ما رتبة التفاعل الكلي ؟

تجربة 1 ÷ تجربة 3 : $3 \div 3 = k (0.1)^{س} (0.1)^{ص} \div k (0.5)^{س} (0.1)^{ص}$

$1 = (5/1)^{س}$ س = صفر

تجربة 1 ÷ تجربة 2: $3 \div 27 = k (0.1)^{صفر} (0.1)^{ص} \div k (0.4)^{صفر} (0.3)^{ص}$

$1 / 9 = (1 / 3)^{ص}$ ص = 2

الرتبة الكلية = س + ص = 0 + 2 = 2

-3 ما قيمة ثابت سرعة التفاعل K ؟ ووحدته ؟

تجربة 1: $3 = k (0.1)^2$

$3 = k \times 0.01$ ومنها $k = 300$ لتر/ مول.ث

ب- احسب الرقم الهيدروجيني في المحلول الناتج من اضافة 300 مل من حمض $HClO_4$ (0.1 مول / لتر) الى 200 مل من محلول $Mg(OH)_2$ (0.1 مول / لتر) ؟ (8 علامات)

مولات H_3O^+ = مولات $HClO_4$ = ح × ت = $0.1 \times 0.3 = 0.03$ مول

مولات OH^{-1} = $2 \times$ مولات $Mg(OH)_2$ = 2×0.1 خ $0.2 = 0.04$ مول

مولات OH^{-1} الفائضة = $0.04 - 0.03 = 0.01$ مول

$[OH^{-1}]$ الفائض = ن فائض ÷ ح كلي = $0.01 \div 0.5 = 0.02$ مول/لتر

$[H_3O^+] = 10^{-14} \div 0.02 = 5 \times 10^{-13}$

pH = لو $5 \times 10^{-13} = 9.3$

انتهت الاجابة

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين
مديرية التربية والتعليم رام الله والبيرة
الفرع: العلمي
المبحث: الكيمياء
الورقة:----

بسم الله الرحمن الرحيم

الامتحان التجريبي الموحد للعام الدراسي 2022/2021

State Of Palestine
Directorate of Education Ramallah and Al-Bireh
اليوم والتاريخ: 2022/5/9م
مجموع العلامات: 100 علامة
مدة الإمتحان : ساعتان ونصف

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة (سبعة) اسئلة ، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الاول: يتكون هذا القسم من ثلاثة اسئلة وعلى المشترك الاجابة عنها جميعا

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (15) فقرة من نوع اختيار من متعدد من أربعة بدائل، إختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضعها على ورقة الإجابة:

1. أحد التالية يكون محلوله في الماء حمضيا هو:

أ) NH_3 ب) OH^- ج) $B(OH)_3$ د) NaOH

2. العدد الذّرّيّ للذّرة الأكبر حجماً من بين التّالية هو:

أ) 38 ب) 15 ج) 12 د) 20

3. شكل الجزيء SiF_4 هو: (ع.ذ لـ F=9, Si=14)

أ) هرم ثلاثي القاعدة ب) مثلث مستوٍ ج) منحني د) رباعي الأوجه

4. أحد الأملاح التالية له سلوك قاعدي:

أ) $NaNO_3$ ب) KCN ج) NH_4Cl د) KCl

5. أعلى تردد موجي يكون عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من المدار:

أ) الثاني إلى الأول ب) الثالث إلى الثاني ج) الرابع إلى الأول د) الرابع إلى الثالث.

6. أحد المُركّبات التالية لا يتأكسد في الظروف العادية هو:

أ) 2 - بروبانول ب) بروبانون ج) بروبانال د) 1- بروبانول.

7. التفاعل $2A + B \longrightarrow 2C$ وقانون سرعته $= k[A]$ ، فان معادلة الخطوة البطيئة هي :

أ) $A+B \longrightarrow P$ ب) $A+A \longrightarrow P$ ج) $2A+B \longrightarrow P$ د) $A \longrightarrow P$

8. تكون العملية تلقائية عند جميع درجات الحرارة وذلك حسب الشروط التالية:

أ) $(\Delta H=0 , \Delta S>0)$ ب) $(\Delta H=0 , \Delta S=0)$ ج) $(\Delta H<0 , \Delta S>0)$ د) $(\Delta H<0 , \Delta S<0)$

9. أحد التالية يمكن ان يكون محلولا منظما:

أ) NH_3/NH_4Cl ب) HCl/NH_4Cl ج) HBr/NaBr د) H_2SO_4/Na_2SO_4

10. اذا كان التوزيع الالكتروني للايون R^{+3} ينتهي بالفلك $3d^3$ ، فإنّ عدد الإلكترونات المنفردة للعنصر R هو:

أ) 4 ب) 6 ج) 5 د) 1

11. عند تفاعل الكحولات مع الفلزّات تتكوّن أملاح تُسمّى:

أ) ألكوكسيدات ب) هاليد ألكيل ج) هاليدات د) كربوكسيلات

12. انصهار مكعب من الجليد على درجة حرارة سالب 10 ، فأي التالية صحيح:

أ) $\Delta S<0$ ب) $\Delta H=0$ ج) عملية غير تلقائية د) عملية تلقائية

13. عنصر انتقالي يقع في الدورة الرابعة والمجموعة الثامنة ويمتلك ثلاثة الكترونات منفردة، توزيعه الألكتروني هو:

أ) $\{Ar\}4s^2\,3d^6$ ب) $\{Ar\}4s^2\,3d^7$ ج) $\{Ar\}4s^1\,3d^5$ د) $\{Ar\}4s^1\,3d^6$

14. المركّب النّاتج من تفاعل حمض البيوتانويك مع $LiAlH_4$ هو:

أ) بيوتانال ب) 2- بيوتانون ج) 1- بيوتانول د) بيوتان

15. أقل قيمة لـ pH للمحاليل التالية متساوية التركيز هو محلول:

أ) KBr ب) NaOH ج) NH_4Cl د) HCl

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) ما المقصود بالمصطلحات التالية: (8 علامات)

1) المادة الوسيطة 2) التهجين 3) الكاشف 4) قاعدة زايتسف

ب) لديك العناصر الافتراضية التّالية والمتتابعة في عددها الذري (A، B، C، D، E، F)، حيث ان العنصر B عنصر ممثل و يقع في الدورة الثالثة والمجموعة السادسة، أجب عن الأسئلة التالية: (7علامات)

1- أي هذه العناصر أقل شحنة نواة فعّالة ويقع في دورة العنصر D ؟

2- أي هذه العناصر لها طاقة تأين ثانية أعلى؟

3- رتّب العناصر (D,E,F) تصاعديّاً حسب طاقة التأيّن الأوّل ؟

4- أكتب الأعداد الكميّة الأربعة للإلكترون الأخير في ذرّة F؟

5- ما هي العناصر التي لها صفات دايا مغناطيسية؟

6- حدد نوع التهجين للذرة المركزية اذا تفاعل العنصر C مع الاكسجين ($_8O$)؟

ج) تم مزج 30 مل من حمض النيتريك HNO_3 بتركيز 0.1 مولار مع 20سم^3 من هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ بتركيز 0.05 مولار، جد قيمة pH للمحلول الناتج؟ (5 علامات)

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) من المعلومات التجريبية للتفاعل $A + B \rightarrow 2C$ (7علامات)

رقم التجربة	[B] مول/لتر	[A] مول/لتر	سرعة التفاعل(مول/لتر.ث)
1	0.1	0.1	4.8×10^{-3}
2	0.2	0.1	4.8×10^{-3}
3	0.1	0.2	9.6×10^{-3}
4	0.1	س	1.44×10^{-2}

1) اكتب قانون سرعة التفاعل؟
2) جد قيمة ثابت سرعة التفاعل ووحدته؟
3) اذا تم مضاعفة قيمة (س) في التجربة الرابعة، كم تصبح سرعة التفاعل؟

ب) لديك الجدول التالي يمثل حموض وقواعد متساوية التركيز ويساوي واحد مولار، من خلال الجدول أجب عن الأسئلة التالية:

المحلول	المعلومات
B	$K_b = 1\times10^{-6}$
HC	$[H_3O^+]=8\times10^{-3}$
HX	$[OH^-]=8\times10^{-11}$

1) جد درجة حموضة B.

2) أكتب معادلة تفكك HC في الماء وحدد الأزواج المتلازمة.

3) ايهما أقوى كقاعدة مرافقة C^- ام X^-.

ج) اكتب بالمعادلات الكيميائية تحضير كلّ من التّالية مستخدماً الموادّ الكيميائية المناسبة: (7علامات)

1) إيثانول من الألكان المناظر.

2) ايثانوات الصوديوم من الإثيلين.

3) مرآة فضّيّة من ألدهايد مناسب.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من اربعة اسئلة وعلى المشترك الاجابة عن سؤالين منها فقط.

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ) قارن بين التالية حسب ما هو مطلوب: (8علامات)

1) الرّابطة σ و الرّابطة π من حيث كيفيّة توزيع الكثافة الإلكترونيّة .

2) مفهوم لويس ومفهوم برونستد-لوري للقاعدة من حيث المفهوم.

3) نوع التهجين لمركب شكل جزيئه مثلث مستو ومركب آخر هرم ثلاثي القاعدة.

4) نواتج أكسدة الكحولات حسب أصنافها الأولية والثانوية والثالثية بواسطة $KMnO_4$ في وسط حمضي؟

ب) محلول منظم مكون من القاعدة RNH_2 تركيزه 0.04 مول/لتر والملح RNH_3Cl تركيزه 0.04 مول/لتر، أجب عما يلي: (7علامات)

1) أكتب معادلة تفكك كل من القاعدة والملح؟

2) حدد صيغة الأيون المشترك؟

3) اذا كانت pH للمحلول تساوي 8.3 ، جد قيمة Kb للمركب RNH_2 ؟

السؤال الخامس: (15 علامة)

أ) لديك التفاعل التالي: $CH_3OH_{(l)} + 128\ KJ \rightarrow CO_{(g)} + 2H_{2(g)}$ (4.5علامات)

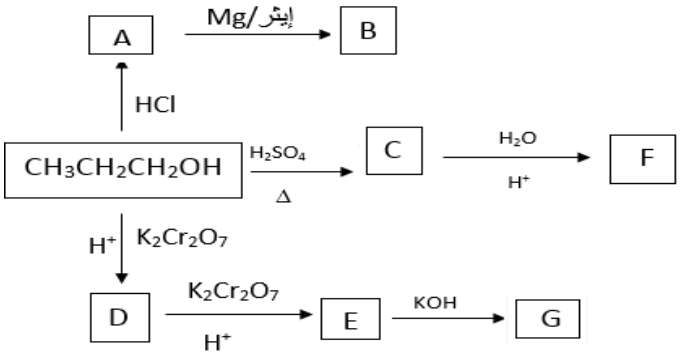
فإذا كانت S^o بوحدة جول/مول.كلفن كما يلي : $CO = 197.6$, $H_2 = 130.7$, $CH_3OH = 126.8$ ، أجب عما يلي:

1) احسب ΔS^o لهذا التفاعل.

2) احسب ΔG لهذا التفاعل عند حرارة 27س^0 .

3) درجة الحرارة الفاصلة بين تلقائية وعدم تلقائية هذا التفاعل.

ب) اكتب الصّيغ البنائيّة للمركبات العضوية المشار إليها بالرّموز من (A الى G) ؟ (10.5علامات)



السؤال السادس: (15 علامة)

أ) إذا كانت الطّاقة النّاتجة عن عودة الإلكترون في ذرّة الهيدروجين إلى المستوى الأوّل تساوي 1.94×10^{-18} جول ، (هـ = 6.626×10^{-34} جول.ث)، أ=(2.18×10^{-18} جول) ، سرعة الضّوء =(3×10^{8} م/ث)، جد: (7.5 علامات)

1) تردّد موجة الضّوء المنبعث.

2) طول موجة الضّوء المنبعث.

3) رقم المستوى الّذي عاد منه الإلكترون.

4) اكتب رموز جميع المستويات الفرعية للمستوى الذي عاد منه الالكترون.

ب) عبر بالمعادلات الكيميائية طريقة التمييزمخبريا بين التالية: (7.5علامات)

1)حمض الميثانويك و الميثانول.

2)الأستون والبروبانال.

3) 1- هكسانول والهكسان.

السؤال السابع: (15 علامة)

أ) علل ما يلي: (8علامات)

1) يسلك الماء سلوكا أمفتوريا.

2) طاقة التأين الأولى $_4Be$ أعلى من $_5B$؟

3) سلوك الكحولات كقواعد في الأوساط الحمضيّة.

4) يختلف الطيف الذرّي لأيون Be^{+3} عن الطيف الذري لذرّة الهيدروجين.

ب) قارن بين الجزيئين CO_2 , SO_3 ($_6C$ ، $_8O$, $_{16}S$) من حيث: (7علامات)

1- شكل الجزيء.

2- مقدار الزاوية بين الذرة المركزية والروابط في كل جزيء.

3- نوع التّهجين للذّرة المركزيّة.

4- الأفلاك المستخدمة في تكوين الرّوابط في كل جزيء.

انتهت الأسئلة

State Of Palestine
Directorate of Education Ramallah and Al-Bireh
اليوم والتاريخ: 2022/5/9م
مجموع العلامات: 100 علامة
مدة الإمتحان : ساعتان ونصف

بسم الله الرحمن الرحيم

الامتحان التجريبي الموحد للعام الدراسي 2022/2021

دولة فلسطين
مديرية التربية والتعليم رام الله والبيرة
الفرع: العلمي
المبحث: الكيمياء
الورقة:----

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة (سبعة) اسئلة ، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الاول: يتكون هذا القسم من ثلاثة اسئلة وعلى المشترك الاجابة عنها جميعا

السؤال الأول: (30 علامة) / (علامتان لكل نقطة)

رقم الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
الاجابة	ج	ا	د	ب	ج	ب	د	ج	ا	ب	ا	ج	ب	ج	د

السؤال الثاني: (20 علامة) / (علامتان لكل تعريف)

أ) ما المقصود بالمصطلحات التالية: (8 علامات)

1) المادة الوسيطة: المادة التي لم تظهر في المواد المتفاعلة او الناتجة، لل ظهرت في الخطوة الأولى وتم استهلاكها في الخطوة الثانية.

2) التهجين : اندماج افلاك تكافؤ مختلفة في الطاقة والشكل والحجم والاتجاه الفراغي لانتاج أفلاك جديدة متشابهة في الشكل والحجم والطاقة ومختلفة في الشكل الفراغي.

3) الكاشف: هو حمض او قاعدة عضوية ضعيفة يختلف لونها في الحالة الجزيئية عن الحالة المتأينة.

4) قاعدة زايتسف: يتم حذف الماء من الكحول بخروج هيدروجين الماء من ذرة الكربون المجاورة لذرة الكربون التي ترتبط بالهيدروكسيل وتحوي عدد أقل من ذرات الهيدروجين.

ب) لديك العناصر الافتراضية التّالية والمتتابعة في عددها الذري (A، B، C، D، E، F)، حيث ان العنصر B عنصر ممثل و يقع في الدورة الثالثة والمجموعة السادسة، أجب عن الأسئلة التالية: (7علامات)

1- أي هذه العناصر أقل شحنة نواة فعّالة ويقع في دورة العنصر D ؟ ..A.. (علامة فقط)

2- أي هذه العناصر لها طاقة تأين ثانية أعلى؟ ..E.. (علامة فقط)

3- رتّب العناصر (D,E,F) تصاعديّاً حسب طاقة التأيّن الأوّل ؟ ..E<F<D.. (علامتان)

4- أكتب الأعداد الكميّة الأربعة للإلكترون الأخير في ذرّة F؟ ..... (علامة فقط) $(4, 0, 0, +\frac{1}{2}$ أو $-\frac{1}{2})$

5- ما هي العناصر التي لها صفات دايا مغناطيسية؟ D,F (علامة فقط)

6- حدد نوع التهجين للذرة المركزية اذا تفاعل العنصر C مع الاكسجين ($_8$O)؟ ..SP^3.. (علامة فقط) $(C \in OC_2 \; \ddot{O}-C)$

ج) تم مزج 30 مل من حمض النيتريك HNO_3 بتركيز 0.1 مولار مع 20سم^3 من هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ بتركيز 0.05 مولار، جد قيمة pH للمحلول الناتج؟ (5 علامات)

$HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3O^+ + NO_3^-$

$Ba(OH)_2 \xrightarrow{H_2O} Ba^{+2} + 2OH^-$

H_3O^+ عدد المولات = تركيز الحمض × حجمه = $1 \times 10^{-3} \times 30 = 3 \times 10^{-3}$ مول

عدد مولات $Ba(OH)_2$ = تركيز القاعدة × حجمها = $0.05 \times 40 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-3}$ مول

عدد مولات OH^- الناتجة = $2 \times 2 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3}$ مول

عدد مولات OH^- المتبقية = $4 \times 10^{-3} - 3 \times 10^{-3} = 1 \times 10^{-3}$ مول

الحجم الجديد = $30 + 40 = 70$ مل $= 0.07$ لتر

تركيز OH^- الجديد = $\frac{1 \times 10^{-3}}{0.07} = 1.4 \times 10^{-2}$ مولار

$pOH = -\log 1.4 \times 10^{-2} = 1.85$

$pH = 14 - 1.85 = 12.15$

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) من المعلومات التجريبية للتفاعل $A + B \rightarrow 2C$ (7علامات)

رقم التجربة	[B] مول/لتر	[A] مول/لتر	سرعة التفاعل(مول/لتر.ث)
1	0.1	0.1	4.8×10^{-3}
2	0.2	0.1	4.8×10^{-3}
3	0.1	0.2	9.6×10^{-3}
4	0.1	س	1.44×10^{-2}

1) اكتب قانون سرعة التفاعل؟
2) جد قيمة ثابت سرعة التفاعل ووحدته؟
3) اذا تم مضاعفة قيمة (س) في التجربة الرابعة، كم تصبح سرعة التفاعل؟

ب) لديك الجدول التالي يمثل حموض وقواعد متساوية التركيز ويساوي واحد مولار، من خلال الجدول أجب عن الأسئلة التالية:

المحلول	المعلومات
B	$K_b= 1\times10^{-6}$
HC	$[H_3O^+]=8\times10^{-3}$
HX	$[OH^-]=8\times10^{-11}$

1) جد درجة حموضة B.
2) أكتب معادلة تفكك HC في الماء وحدد الأزواج المتلازمة.
3) ايهما أقوى كقاعدة مرافقة C^- ام X^-.

ج) اكتب بالمعادلات الكيميائية تحضير كلّ من التّالية مستخدماً الموادّ الكيميائية المناسبة: (7علامات)

1) إيثانول من الألكان المناظر.

2) ايثانوات الصوديوم من الإثيلين.

3) مرآة فضيّة من ألدهايد مناسب.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من اربعة اسئلة وعلى المشترك الاجابة عن سؤالين منها فقط.

السؤال الرابع: (15 علامة) / (علامتان لكل مقارنة)

أ) قارن بين التالية حسب ما هو مطلوب: (8علامات)

1) الرّابطة σ و الرّابطة π من حيث كيفيّة توزيع الكثافة الإلكترونيّة .

- رابطة σ : تتوزع الإلكترونات حول المحور الواصل بين النواتين
- رابطة π : " " على جانبي المحور الواصل بين النواتين

2) مفهوم لويس ومفهوم برونستد-لوري للقاعدة من حيث المفهوم.

لويس : المادة التي تمنح زوجاً أو أكثر من الإلكترونات غير الرابطة إلى مادة أخرى عند تفاعلهما.

برونستد-لوري : المادة التي تستقبل البروتون H^+ من مادة أخرى .

3) نوع التهجين لمركب شكل جزيئه مثلث مستو ومركب آخر هرم ثلاثي القاعدة.

مثلث مستوي sp^2 / هرم ثلاثي القاعدة sp^3

4) نواتج أكسدة الكحولات حسب أصنافها الأولية والثانوية والثالثية بواسطة $KMnO_4$ في وسط حمضي؟

أ) كحول أولي $\xrightarrow[H^+]{KMnO_4}$ حمض كربوكسيلي

ب) " ثانوي $\xrightarrow[H^+]{KMnO_4}$ كيتون

ج) " ثالثي $\xrightarrow[H^+]{KMnO_4}$ لا يحدث تفاعل

ب) محلول منظم مكون من القاعدة RNH_2 تركيزه 0.04 مول/لتر والملح RNH_3Cl تركيزه 0.04 مول/لتر، أجب عما يلي:

(7علامات)

1) أكتب معادلة تفكك كل من القاعدة والملح؟ (علامتان)

$RNH_2 + H_2O \rightleftharpoons RNH_3^+ + OH^-$

$RNH_3Cl \xrightarrow{H_2O} RNH_3^+ + Cl^-$

2) حدد صيغة الأيون المشترك؟ ..... RNH_3^+ (علامة فقط)

3) اذا كانت pH للمحلول تساوي 8.3 ، جد قيمة Kb للمركب RNH_2 ؟

$[H_3O^+] = 10^{-8.3} \Rightarrow 5.0 \times 10^{-9}$ مولار

$[OH^-] = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{5.0 \times 10^{-9}} \Rightarrow 2.0 \times 10^{-5}$ مولار

$K_b = \frac{[RNH_3^+][OH^-]}{RNH_2}$

$K_b = \frac{2.0 \times 10^{-5} \times 4.0 \times 10^{-2}}{4.0}$

$K_b = 2.0 \times 10^{-5}$

السؤال الخامس: (15 علامة)

أ) لديك التفاعل التالي: $CH_3OH_{(l)} + 128\ KJ \rightarrow CO_{(g)} + 2H_{2(g)}$ (4.5علامات)

فإذا كانت S^o بوحدة جول/مول.كلفن كما يلي : $CO = 197.6$, $H_2 = 130.7$, $CH_3OH = 126.8$ ، أجب عما يلي:

1) احسب ΔS^o لهذا التفاعل. (علامة ونصف)

2) احسب ΔG لهذا التفاعل عند حرارة 27س^0 . (علامة ونصف)

3) درجة الحرارة الفاصلة بين تلقائية وعدم تلقائية هذا التفاعل. (علامة ونصف)

[1] ΔS^o للنواتج $-$ ΔS^o للمتفاعلات

$= [126.8] - [197.6 + (130.7 \times 2)]$

$= -332.4$ جول $\Leftarrow$ -0.332 كيلو جول

[2] $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

$= (-128) - (300 \times -0.332)$

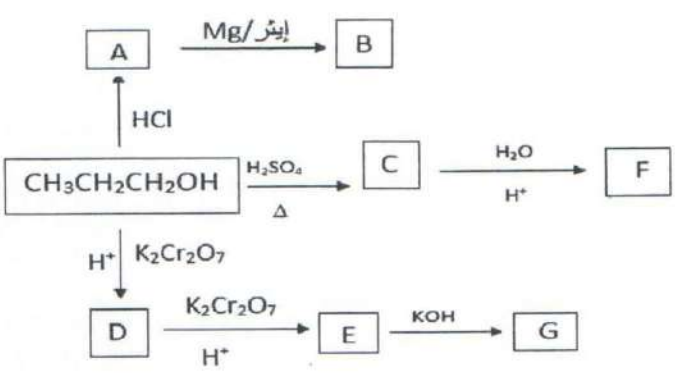
$= -28.34$ جول

[3] $T = \frac{\Delta H}{\Delta S}$ ($\Delta G = 0$ عند)

$= \frac{128}{0.332}$

$T = 385.31$ كلفن

ب) اكتب الصّيغ البنائيّة للمركبات العضوية المشار إليها بالرّموز من (A الى G) ؟ /(1.5علامة لكل مركب) (10.5علامات)



$CH_3CH_2CH_2Cl$ [A]

$CH_3CH_2CH_2MgCl$ [B]

CH_3CHCH_2 [C]

CH_3CH_2CHO (الدهايد) [D]

CH_3CH_2COOH [E]

$CH_3\underset{OH}{C}HCH_3$ [F]

$CH_3CH_2COO^-K^+$ [G]

السؤال السادس: (15 علامة)

أ) إذا كانت الطّاقة النّاتجة عن عودة الإلكترون في ذرّة الهيدروجين إلى المستوى الأوّل تساوي 1.94×10^{-18} جول ، (هـ = 6.626×10^{-34} جول.ث)، أ=(2.18×10^{-18} جول) ، سرعة الضّوء =(3×10^{8} م/ث)، جد: (7.5 علامات)

1) تردّد موجة الضّوء المنبعث. (علامتان)

2) طول موجة الضّوء المنبعث. (علامتان)

3) رقم المستوى الّذي عاد منه الإلكترون. (علامتان)

4) اكتب رموز جميع المستويات الفرعية للمستوى الذي عاد منه الالكترون. (علامة ونصف)

[1] $ط = هـ \cdot ت \Leftarrow ت = \frac{ط}{هـ}$

$ت = \frac{1.94\times10^{-18}}{6.626\times10^{-34}} = 2.93\times10^{15}$ هرتز

[2] $س = ت \cdot ل \Leftarrow ل = \frac{س}{ت}$

$ل = \frac{3\times10^{8}}{4.93\times10^{15}} = 1.024\times10^{-7}$ م

[3] $\frac{1}{ل} = (\frac{1}{ن_1^2} - \frac{1}{ن_2^2})1.1\times10^{7}$

$\frac{1}{1.024\times10^{-7}} = (\frac{1}{ن_2^2} - 1)1.1\times10^{7}$

$\Leftarrow$ بالتعويض 1.1×10^{7}

$0.887 = 1 - \frac{1}{ن_2^2} \Leftarrow \frac{1}{ن_2^2} = 0.112$

$ن_2 = 3 \Leftarrow ن_2 = 9$

[4] $3S, 3P, 3d \Leftarrow 0, 1, 2 = ل$

ب) عبر بالمعادلات الكيميائية طريقة التمييز مخبريا بين التالية: / (علامتان ونصف لكل نقطة) (7.5علامات)

1)حمض الميثانويك و الميثانول.

1) $HCOOH \xrightarrow{KMnO_4}$ لا يحدث تفاعل

2) $CH_3OH \xrightarrow{KMnO_4} H-COOH + MnO_{2(s)} + KOH$

(يحدث بني (يختفي لون $KMnO_4$ البنفسجي)

2)الأستون والبروبانال.

(1) $CH_3COCH_3 + 2Cu^{+2} + 5OH^- \longrightarrow$ X

(2) $CH_3C(=O)-H + 2Cu^{+2} + 5OH^- \xrightarrow[OH^-]{\Delta} CH_3CH_2COO^- + Cu_2O_{(s)} + H_2O$

(يحدث بني احمر)

3) 1- هكسانول والهكسان.

$2C_6H_{13}OH + 2Na_{(s)} \longrightarrow 2C_6H_{13}ONa + H_{2(g)}$

ظهور فقاعات

السؤال السابع: (15 علامة) / (علامتان لكل تعليل)

أ) علل ما يلي: (8علامات)

1) يسلك الماء سلوكا أمفتوريا.

لأن الماء يسلك سلوك الحمض في بعض التفاعلات لأنه يمنح بروتوناً لغيره، ويسلك سلوك القاعدة في تفاعلات أخرى لأنه يمنح زوجاً من الإلكترونات لغيره.

2) طاقة التأين الأولى $_4Be$ أعلى من $_5B$؟

لأن نزع الإلكترون في حالة Be تكون من المستوى الفرعي $2s^2$ المكتمل، واستبدل بتركيب الغاز النبيل لذا فهو أكثر إستقرار وبالتالي طاقة التأين من نزع الكترون من 2p لـ B (حالة شاذة)

3) سلوك الكحولات كقواعد في الأوساط الحمضية.

بسبب إحتواء ذرة الأكسجين على زوج من الإلكترونات غير الرابطة قادرة على إستقبال بروتون من الحمض.

4) يختلف الطيف الذري لأيون Be^{+3} عن الطيف الذري لذرة الهيدروجين.

بسبب إختلاف شحنة النواة لـ Be عن الهيدروجين، أي عدد البروتونات يختلف

ب) قارن بين الجزيئين CO_2 , SO_3 ($_6C$ ، $_8O$, $_{16}S$) من حيث: (7علامات)

1- شكل الجزيء. (علامتان)

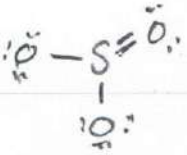
2- مقدار الزاوية بين الذرة المركزية والروابط في كل جزيء. (علامتان)

3- نوع التّهجين للذّرة المركزيّة. (علامتان)

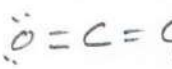
4- الأفلاك المستخدمة في تكوين الرّوابط في كل جزيء. (علامة فقط)

وجه المقارنة/ المركب	SO3	CO2
شكل الجزيء	مثلث مستوي	خطي
الزاوية	120°	180°
نوع التهجين	sp^2	sp
نوع الافلاك	S ← sp^2 O ← 2p	C ← sp O ← 2p

$SO_3 \Leftarrow 6+18=24$ ع



$CO_2 \Leftarrow 4+12=16$



انتهت الاجابات

Lo H. H

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية و التعليم/سلفيت

المبحث: الكيمياء
الصف الثاني الثانوي العلمي
التاريخ :12 / 4 /2022 . الزمن : ساعتان

القسم الأول : يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة ، و على المشترك أن يجيب عنها جميعا

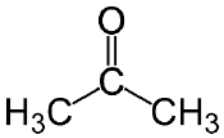
السؤال الأول : (30 علامة)

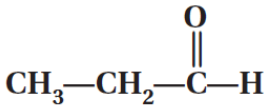
اختر/ي الإجابة الصحيحة ثم ضع إشارة **X** في المكان المخصص في دفتر الإجابة :

1- ما أكبر عدد من الالكترونات يمكن أن تمتلك الاعداد الكمية (n=M ml=+1)

أ.2 ب.4 ج.6 د.10

2- احدى المركبات الاتية لايتفاعل تفاعل اضافة :

أ. $CH_2=CH_2$ ب. 

ج.  د. CH_3CH_3

3- نصف قطر التشارك لذرة F هو نصف المسافة بين النواتين المرتبطتين في جزيء:

أ . F_2 ب. HF ج. NaF د. LiF

4- اي من الاتية يعتبر حمض لويس فقط :

أ.HCl ب. CO_2 ج. HF د. NH_4^+

5- عند اضافة ملح ميثانوات الصوديوم الى محلول حمض الميثانويك اي التالية صحيحة :

أ.خفض Ka للحمض ب. زيادة تركيز H_3O^+

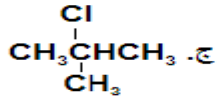
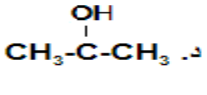
ج.خفض قيمة PH د.زيادة قيمة PH للمحلول

6- اذا كانت الاعداد الكمية الاربعة (n, l ,ml, ms) لالكترون في ذرة $_7N$ هي (2 , 1 , -1 , +1\2) على الترتيب فما الاعداد الكمية الاربعه لالكترون اخر في نفس المستوى الفرعي :

أ .(2 , 1 ,-1 , -1\2) ب.(2,1 ,0 , -1\2)

ج. (2 , 1 , 0 , +1\2) د. (2 , 0 , 1 , +1\2)

7- ما المركب الذي لا يتفاعل بالحذف :

أ. CH_3OH ب. CH_3CH_2OH ج.  د. 

8 - إحدى الآتية لا تصلح كمحلول منظم :

أ. $HNO_3 / NaNO_3$ ب. $NaHCO_3 / H_2CO_3$ ج. $NaOCl / HOCl$ د. $KHSO_3 / H_2SO_3$

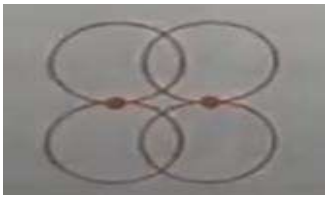
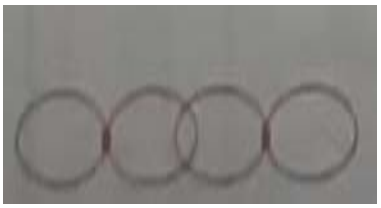
9- في التفاعل $2NOCl_{(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} + Cl_{2(g)}$ $H=60KJ\Delta$ اي العبارات صحيحة :

أ.تلقائي عند جميع درجات الحرارة ب. تلقائي عند درجات حرارة منخفضة فقط

ج.تلقائي عند درجات حرارة مرتفعه د. غير تلقائي عند جميع درجات الحرارة

10- اي من الاشكال يعبر عن تداخل الافلاك لتكوين الرابطة باي π :

أ. ب.

ج-  د. 

11-أحد المستويات الفرعية الاتية هو الاقل طاقة :

أ. ns ب. (n-1)f ج. (n-2)d د. (n-3)p

12-جميع الاملاح التالية قابلة للتميه ماعدا :

أ.NH_4Cl ب.KF ج.$NaNO_3$ د.KCN

13-ما التغير الحادث في مقدار الزاوية بين الأفلاك المهجنة عندما يتغير نوع التهجين من SP^3 الى SP^2 الى SP:

أ.تقل ب. تزداد ج. لاتتغير د.تقل ثم تزداد

14-نوع التفاعل الذي يحول HCOOH الى CH_3OH يسمى تفاعل :

أ.تأكسد ب.حذف ج. اختزال د.استبدال

15-أي المواد الآتية تسلك كحمض وكقاعدة :

أ.NH_4^+ ب.$HCOO^-$ ج. $CH_3NH_3^+$ د.HCO_3^-

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ- وضح/ي المقصود بكل من : (8 علامات)

1. الكاشف 2. قاعدة زايتسف 3. التهجين 4 نظرية الحالة الانتقالية ؟

ب- اذا كان تردد الفوتون المنبعث أثناء عودة الكترون ذرة الهيدروجين من المدار السادس الى المدار ن = 10×7.33 ^{14} هيرتز أحسب/ي **(5 علامات)**

1-رقم المستوى الذي عاد اليه الالكترون ؟

2-عدد خطوط الطيف المحتملة عن عودته الى ن ؟

3-طول موجة الخط الطيفي الذي يمتلك اقل طاقة ؟

أ ثابت بور = 10×2.18^{-18} جول ، ثابت بلانك ه = 10×6.626^{-34} جول.ث ثابت رايدبيرج =10×1.1^{7}

سرعة الضوء 10×3^{8} متر/ث

ج- علل/ي : 1-يختلف الطيف الخطي لأيون Li^{+2}_{3} عن الطيف الخطي لذرة الهيدروجين ؟ **3 علامات**

2-تمتاز الكحولات بصفات امفوتيرية ؟

3- لايتحلل الماء في الظروف المعيارية ؟

د-لديك التفاعل الاتي : $C_2H_5OH_{(g)} \rightarrow CH_3CHO_{(g)} + H_{2(g)}$ فاذا كانت قيمة $\Delta H= 68.95$ KJ وقيمة $\Delta S = 114.2$ جول / كلفن جد/ي:

1- ΔG عند 25س^{0} ؟ **4 علامات**

2-**درجة الحرارة** التي يصبح عندها التفاعل تلقائي ؟

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ- لديك العناصر الافتراضية الآتية : **A,B, D,E,G,J,L,M** متتالية في أعدادها الذرية من **A** إلى **M** ، إذا علمت بأنّ العنصر **E** يقع في الدورة الثالثة ويحتوي على سبعة الكترونات تكافؤ أجب/ي عن الأسئلة التالية : **(6 علامات)**

1. أي هذه العناصر عنصر انتقالي ؟
2. رتب العناصر **G, D , B** حسب طاقة التأين الأول ؟
3. أيهما أكبر حجما **A** أم **L** ؟
4. أي العنصرين **J** أم **L** له طاقة تأين ثاني أعلى ؟ .
5. أي العناصر يعد أقوى عامل مختزل ؟
6. أي الذي يمتلك صفات مغناطيسية أكثر **A** ام **B** ؟ ولماذا ؟

ب -**لديك /ي خمسة محاليل مائية بتراكيز محددة معتمدا على المعلومات في الجدول الاتي أجب/ي عن الاسئلة التالية**

المحلول	المعلومات	تركيز المحلول
HCN	**Ka=** 6.2×10^{-10}	0.3
HNO_2	**$\{NO_2^-\}$ =** 1.1×10^{-2}	0.3
NH_3	**$\{NH_4^+\}$=** 1.9×10^{-3}	0.2
N_2H_5Cl	**PH=** 4.7	0.5
NH_4Cl	**$\{H_3O^+\}$ =** 1.3×10^{-5}	0.5

1- -ما قيمة الرقم الهيدروجيني ل **HCN** ؟

2- ما صيغة القاعدة المرافقة الأقوى؟

3- أي الحمضين الموجودين في الجدول **له اعلى Ka ?**

4-ماقيمة **Kb ل NH_3** ؟

5--ماذا تتوقع اين يحدث للرقم الهيدروجيني لمحلول الامونيا عند إضافة الملح له **ملح NH_4Br؟ فسر/ي**

6- أي المحلولين الملحيين **N_2H_5Cl , NH_4Cl أقل قدرة على التميه ؟** **8 علامات**

ج-**حضري المركبات الاتية باستخدام أي مادة غير عضوية مناسبة 6علامات**

-1 2- بيوتانون من حمض البيوتانويك

-2 2-بروبانول من 1- كلورو ميثان وايثانال ؟

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من اربعة اسئلة , و على المشترك أن يجيب عن اثنان فقط

السؤال الرابع : (15 علامة)

أ-محلول منظم مكون من الحمض **HNO_2** حجمه 2 لتر اذا علمت ان تركيز الحمض 0.1 مول/لتر وقيمة **PH=** 3

اذا اضيف كمية من الملح **$Ca(NO_2)_2$** تغيرت **PH** بمقدار 2 ، احسب/ي عدد مولات الملح المضاف ؟ **4 علامات**

ب- البيانات في الجدول أدناه تتعلق بالتفاعل الافتراضي الاتي : $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$

رقم التجربة	$\{A_2\}$ مول/لتر	$\{B_2\}$ مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
1	0.2	0.1	2×10^{-2}
2	0.3	0.3	30×10^{-3}
3	؟؟	0.6	30×10^{-3}
4	0.1	0.3	1×10^{-2}
5	0.05	0.01	؟؟

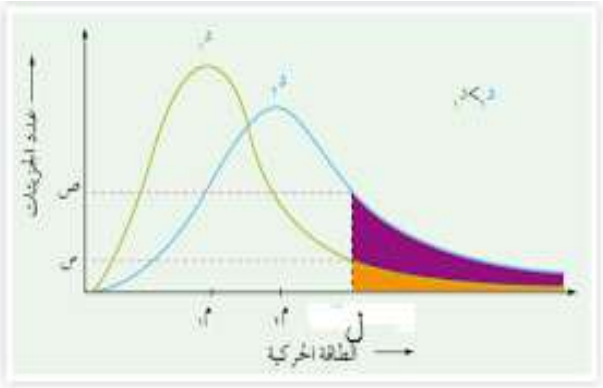
أجيب/ي عمايلي : 8 علامات

1-رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A_2 , B_2 ؟ 2- **أكتب/ي** قانون سرعة التفاعل ؟

3-**جد/ي** قيمة **K** ووحدته ؟ 4-**جد/ي** تركيز A_2 في التجربة 3 ؟

5-**أحسب/ي** معدل سرعة التفاعل في التجربة 5 ؟ 6-**ما أثر** زيادة درجة الحرارة على قيمة **k** (تزداد، تقل، تبقى ثابتة)؟

ج- **بالاعتماد على الشكل المجاور ،أجب/ي عن الاسئلة :3ع**



1-ماذا يمثل الرمز ل ؟

2-أيهما أعلى متوسط طاقة حركية م 1 أ م م 2 ؟

3-ما الرمز الذي يمثل عدد الجزيئات ذات طاقة التنشيط الأقل ؟

السؤال الخامس : (15علامة)

أ -في جزيء H_2CO اذا علمت/ي أن العدد الذري ل **H= 1 O=8 C=6**) **أجب/،ي عمايلي : 5 علامات**

1-**ارسم/ي** شكل لويس ؟ 2- **ماشكل** أزواج الالكترونات ؟ 3-**ما شكل** الجزيء ؟

4-**ما نوع** التهجين في الذرة المركزية ؟ 5- **ما نوع** الأفلاك المشاركة في تكوين الروابط؟

6-**ما قيمة** الزاوية المتوقعه ؟

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

ب- احسب/ي حجم محلول **HCl** تركيزه 0.2 مول/لتر اللازم اضافته الى 200 مل من القاعدة **NaOH** تركيزها 0.1 مول/لتر **حتى تصبح درجة الحموضة = 2؟** **(4 علامات)**

ج-**الشكل الاتي يمثل جزءا من الجدول الدوري ويتضمن رموزا افتراضية لبعض العناصر ،أدرسه جيدا ثم أجب /ي عن الاسئلة التي تليه :**

X	Z											L		M	A	
											T				E	R
Y	D			G			Q									

1-**ما العدد الذري** للعنصر الذي يقع في مجموعة العنصر **L** ودورة العنصر **D** ؟ **6 علامات**

2 -**مامجموعة** العنصر **G** ؟ 3--**أكتب/ي** رمز العنصر النبيل ؟

4-**ماعدد** الالكترونات المنفردة في الايون Q^{+3} ؟

5-**أي العناصر** (**X** أم **Y** أم **Z**) له أقل طاقة تأين أول ؟

6-**أكتب/ي** الأعداد الكمية الاربعه لاخر الكترونين في ذرة العنصر **L**؟

7-**أي العناصر** (**Z , A , D**) له أصغر حجم ذري ؟

8- **على ماذا تدل القيمة** التي تحتها خط في المعادلة الاتية : $T^{+2}_{(g)} + \underline{2744\ kj} \rightarrow T^{+3}_{(g)} + e$ ؟

السؤال السادس (15 علامة)

- أ-يمثل الجدول أدناه عددا من المركبات العضوية , ادرس/ي الجدول جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

1 O ‖ CH_3CCH_3	2 بروبانال	3 CH_3CH_2OH
4 $CH_3CH_2CH_2Cl$	5 OH | $CH_3\ C\ CH_3$ | CH_3	6 $CH_3CH{=}CH_2$
7 O ‖ $CH_3C(\ CH_3)2\ CC_2H_5$	8 OH | $CH_3\ CH\ CH_3$	9 CH_3COOH

1-**كيف نميز** عمليا بين المركب 1 و 2 وضح/ي بمعادلات ؟ **9علامات**

2-**أي الكحولات** أعلاه غير قابلة للأكسدة ؟ 3- **وضح/ي** بمعادلات كيف نحول المركب 4 الى 2 ؟

4-**أكتب /ي** معادلة تفاعل المركب **3** مع فلز البوتاسيوم ؟

5-**مارقم** المركب الذي ينتج عن اضافة الماء بوجود حمض معدني الى المركب رقم 6 ؟

6-.**ما صيغة** المركب العضوي الناتج من اكسدة المركب3 بوجدود دايكرومات البوتاسيوم بوسط حمضي؟

7-**أكتب /ي** صيغة المركب الناتج عن اختزال المركب 9 ؟

ب-**الجدول الاتي يبين طاقة التأين الاولى والثانية والثالثة والرابعه بالكيلوجول /مول لمجموعة عناصر فلزية ممثلة افتراضية ،بالاعتماد على ذلك الجدول أجب/ي عن الاسئلة التالية:**

العنصر	طاقة التأين الأول	طاقة التأين الثاني	طاقة التأين الثالث	طاقة التأين الرابع
A	495.8	4665	6912	9540
B	737.8	1450	7732	10550
C	577.4	1816	2744	11580
D	800	2430	3659	25020

1-حدد/ي العناصر السابقة التي تقع في نفس المجموعة في الجدول الدوري ؟ **4علامات**

2-مارقم تأكسد العنصر **B** في مركباته الشائعة ؟

3-فسر/ي سبب انخفاض طاقة التأين الأول للعنصر **C** عنها للعنصر **B** علما أنهما يقعان في الدورة الثانية ؟

4-أي العناصر ينتهي توزيعه الالكتروني بالفلك ns^1 في حالته المستقرة ؟

ج- **في التفاعل** التالي الذي يتم بخطوتين $NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$ وهما 2 علامة

1- الخطوة البطيئة $O_3 \rightarrow O_2 + O$

2- الخطوة السريعة $NO + O \rightarrow NO_2$

1-**حدد/ي** المادة الوسيطية في التفاعل ؟ 2- **اكتب/ي** قانون سرعة التفاعل ؟

السؤال السابع (15 علامة) :

أ- وضح/ي بمعادلات كيف تميز مخبريا بين كل زوج من الاتية : 3 علامات

1- 1-بيوتانول وحمض البيوتانويك ؟

2- ايثانول و 2-ميثيل -2- بروبانول ؟

3- بيوتان و 1- بيوتانول ؟

ب-لديك الجدول التالي المتعلق بتراكيز بعض المواد اذا علمت ان تركيز كل منهما 0.1 مول/لتر

المحلول	الحمض **HA**	القاعدة **B**	الحمض **HY**	القاعدة **C**	الحمض **HD**
المعلومة	10×5^{-3} **{A^-}**	10×2.5^{-10}={H_3O^+}	10×5^{-7}=**Ka**	10×1^{-7} =**Kb**	4 = **PH**

1-حدد/ي اقوى حمض وأضعف قاعدة ؟ 2-أحسب/ي **Kb** للقاعدة **B** ؟ **6 علامات**

3-أي القاعدتين أقوى **B** أم **C** ؟ 4-أكتب/ي معادلة تفاعل **HA** مع D^- ثم حدد/ي اتجاه انحياز التفاعل ؟

ج-يرتبط كل من العنصرين **X** و **Y** وهما من عناصر الدورة الثانية مع الهيدروجين **H** العدد الذري 1 فيتكون الجزيئان (YH_4 , XH_3) باعتماد التهجين SP^3 لكل الذرتين المركزيتين : **X , Y** أجب /ي عما يلي :

1-**ما العدد** الذري لكل من العنصرين **X** و **Y** ؟ **6 علامات**

2-**أكتب/ي** التوزيع الالكتروني للمستوى الاخير للذرة **Y** بعد التهجين؟

3-**اكتب /ي** التوزيع الالكتروني للمستوى الاخير للذرة **X** وفق قاعدة هوند ؟

4-**سم/ي** الشكل الهندسي لكل من الجزيئين السابقين ؟

5-**ماعدد** ازواج الالكترونات الغير رابطة على الذرة المركزية **X** ؟

انتهت الأسئلة

☺مع كل دعائنا لكم بالتميز

لكل مجتهد نصيب

الاجابة النموذجية

السؤال الاول:

رقم السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
الجواب	ب	د	أ	ب	د	ج	أ	أ	ج	ب	د	ج	ب	ج	د

السؤال الثاني أ: 1-حموض عضوية أو قواعد عضوية ضعيفة يختلف لونها في الحالة الجزيئية عنه في الحالة المتأينة

2-ينتج الالكين بكمية كبيرة (الناتج الرئيسي) من حذف الماء من الكحول بخروج هيدروجين الماء من ذرة الكربون المجاورة لذرة الكربون التي ترتبط بالهيدروكسيل وتحوي عددا أقل من ذرات الهيدروجين

3-اندماج أفلاك تكافؤ مختلفة في الشكل والطاقة والحجم والاتجاه الفراغي وتكوين أفلاك جديدة متماثلة في الشكل والطاقة والحجم ومختلفة في الاتجاه الفراغي

4-نظرية تفترض أنه عند اقتراب دقائق المواد المتفاعلة بعضها من بعض يتكون بناء جديد كحالة انتقالية بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة يدعى بالمعقد المنشط

السؤال الثاني ب :

1-Δط = هـ × ت Δط = 6.626×10^{-34} **X** 7.33×10^{14} = 4.856×10^{-19} جول

الفوتون منبعث اذا طاقة الاشعاع سالبة

Δط= أ ($1/ن_1^2$ - $1/ن_2^2$)

-4.856×10^{-19} = 2.18×10^{-18} ($1/ن_2^2$ – $1/36$) **ن $_2$ = 2**

2- عدد الخطوط = 10

3-أقل طاقة من ن= 6 الى ن = 5

$1/ل = 1.1 \times 10^{7}$ ($1/25$ – $1/36$) $1/ل = 134444.4$ **اذا ل = 7.43×10^{-6} م**

ج – عللي :

1-بسب اختلاف شحنة النواة (عدد البروتونات)

2-لانها تحوي مجموعة الهيدروكسيل فتسلك كحموض في الوسط القاعدي نظرا لوجود ذرة هيدروجين حمضية متصلة بالاكسجين وتسلك كقواعد في الوسط الحمضي نظرا لاحتواء ذرة الاكسجين على زوجين من الالكترونات غير الرابطة قادرة على استقبال بروتون من الحمض

4- لان **ΔS** موجبة و **HΔ** موجبة غير تلقائي عند جميع درجات الحرارة العادية وتلقائي عند درجات حرارة مرتفعه

د-25 + 273 = 298 كلفن **GΔ= HΔ - TxSΔ**

= 68.95 – (298 × 0.1142) = **34.9184 كيلوجول**

SΔ / T SΔ = SΔ / HΔ-2 **T**=0.1142/95,.68 = **603.7 كلفن**

<u>اذا التفاعل تلقائي عند درجات حرارة أعلى من 603.7 كلفن</u>

<u>السؤال الثالث :</u>

أ-1 - **M** 2- **D < B <G** 3- **L** 4- **J** 5- **J** 6-**B** لانه يمتلك 3 الكترونات مفردة بينما **A** يمتلك الكترونين مفردين

ب-1 **Ka**= س^2 / 0.3 10^{-10} ×6.2 = س^2 / 0.3 اذا س 10^{-6} × 13.6 مول/لتر

تركيز H_3O^+ = 10^{-6} × 13.6 = **PH** =4.866

2- **CN^-** القاعدة المرافقة الأقوى

3- نحسب **Ka** للحمض **HNO_2**

Ka=(10^{-2} ×1.1)^2 / 0.3 = 10^{-4} ×4

وبمقارنتها مع **ka** للحمض **HCN** تكون اعلى للحمض **HNO_2**

4- **Kb** =(10^{-3} ×1.9)^2 / 0.2

Kb =10^{-6} ×18

5-الملح **NH_4Br** يتفكك بالماء

$$NH_4^+ + H_2O \leftrightarrow NH_3 + H_3O^+$$

$$Br^- + H_2O \rightarrow \quad x$$

الملح تأثيره حمضي لذلك تقل **PH** للامونيا

6-**NH_4Cl** أقل لان تركيز **H_3O^+** لها أقل

ج-أ

$$1-\ CH_3CH_2CH_2COOH + \xrightarrow{LiAlH4} CH_3CH_2CH_2CH_2OH$$

$$2-\ CH_3CH_2CH_2CH_2OH + \xrightarrow{H2SO4\ /160\ \Delta} CH_3CH_2CH{=}CH_2$$

$$3-\ CH_3CH_2CH{=}CH_2 + \xrightarrow{\frac{H2O}{H}+} CH_3CH_2CHOHCH_3$$

$$4-\ CH_3CH_2CHOHCH_3 + \xrightarrow{KMnO4/H+} CH_3CH_2COCH_3$$

ب-

$$1-\ CH_3Cl + Mg \xrightarrow{\text{ايثر جاف}} CH_3MgCl$$

$$2-\ CH_3COH + CH_3MgCl \rightarrow \xrightarrow{HCl} CH_3CHOHCH_3$$

القسم الثاني

السؤال الرابع :

أ-الملح المضاف تأثيره قاعدي لذلك ستزداد قيمة **PH**

PHالجديدة = **PH**الحمض + **PH**Δ

5 = 2 + 3 =

نفرض تركيز الملح المضاف ص

Ka= $\{H_3O^+\}\ \{NO_2^-\}$ / $\{HNO_2\}$ نعوض

1×10^{-5} = 1×10^{-5} × 2ص / 0.1 اذا ص = 0.05 مول /لتر

ن الملح = ت × ح ← 2 × 0.05 = 0.1 مول

Ka للحمض نحسبها مسبقا = (1×10^{-3})^2/ 0.1 = 1×10^{-5}

ب – 1- رتبة A_2 هي 1 ورتبة B_2 هي صفر

2- س= **k** $\{A_2\}$

3- من تجربة 1 **K** = س/$\{A_2\}$ 2×10^{-2} / 0.2 = 0.1 ث$^{-1}$

4-س= **K**/س= $\{A_2\}$ 30×10^{-3} / 0.1 = 0.3 مول/لتر

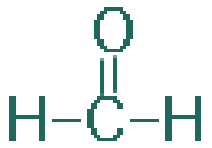
5-س= 0.1 × 0.05 = 0.005 مول /لتر ث

6-تزداد

ج- 1- ل تمثل طاقة التنشيط للتفاعل 2- م 2 3- س

السؤال الخامس :

أ-



2-شكل أزواج الالكترونات مثلث مستوي

3-شكل الجزيء مثلث مستوي 4- نوع التهجين SP^2

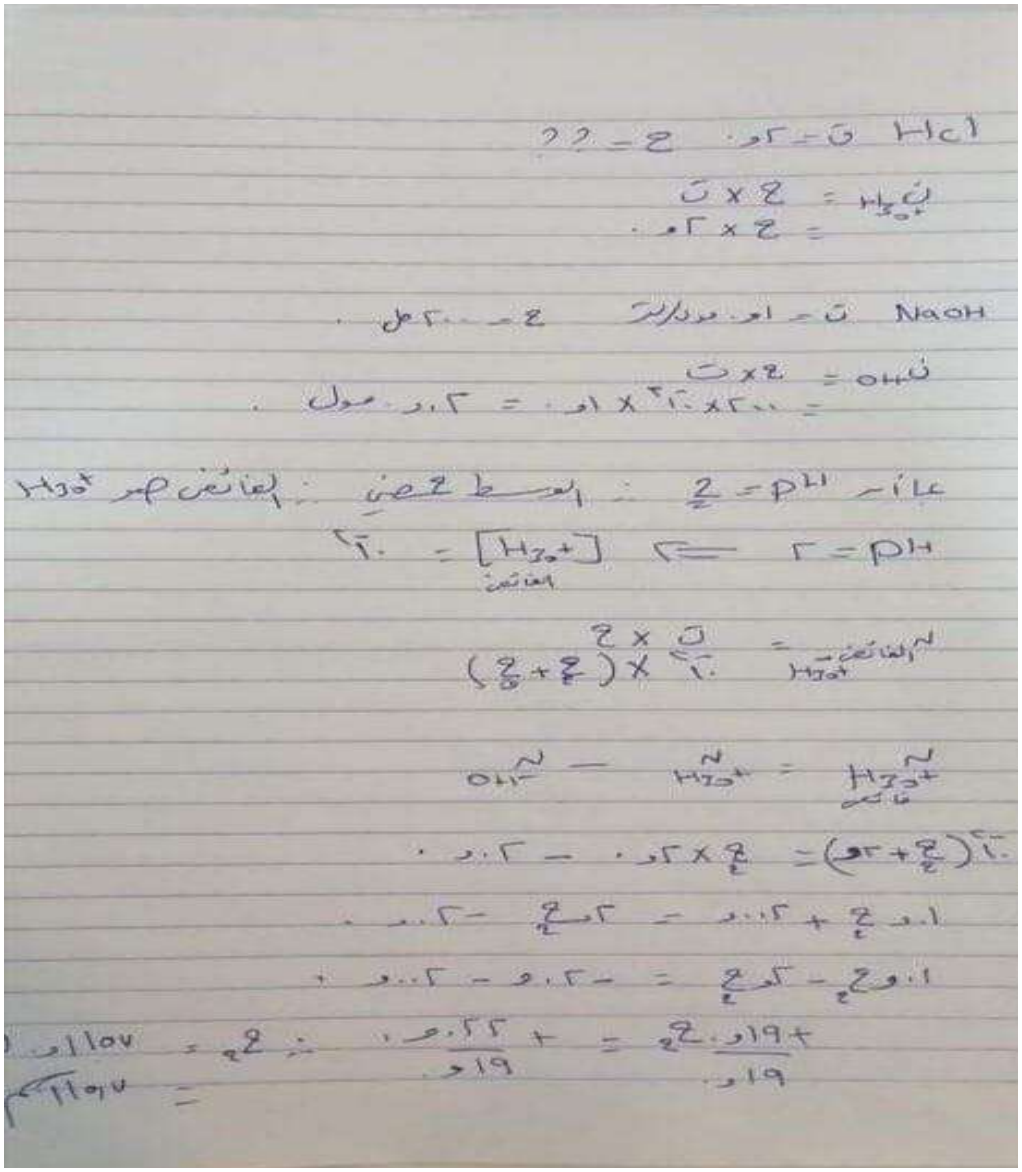
5- الافلاك المشاركة في تكوين الروابط : C-H سيجما عددها 2 $2\ SP^2 - 1\ S$

C- O 2 P –2P C- O $2\ SP^2$ –2P

باي سيجما

6- 120^o

ب-



ج-1- 32 العدد الذري 2- المجموعة الخامسة **B** 3 – **R**

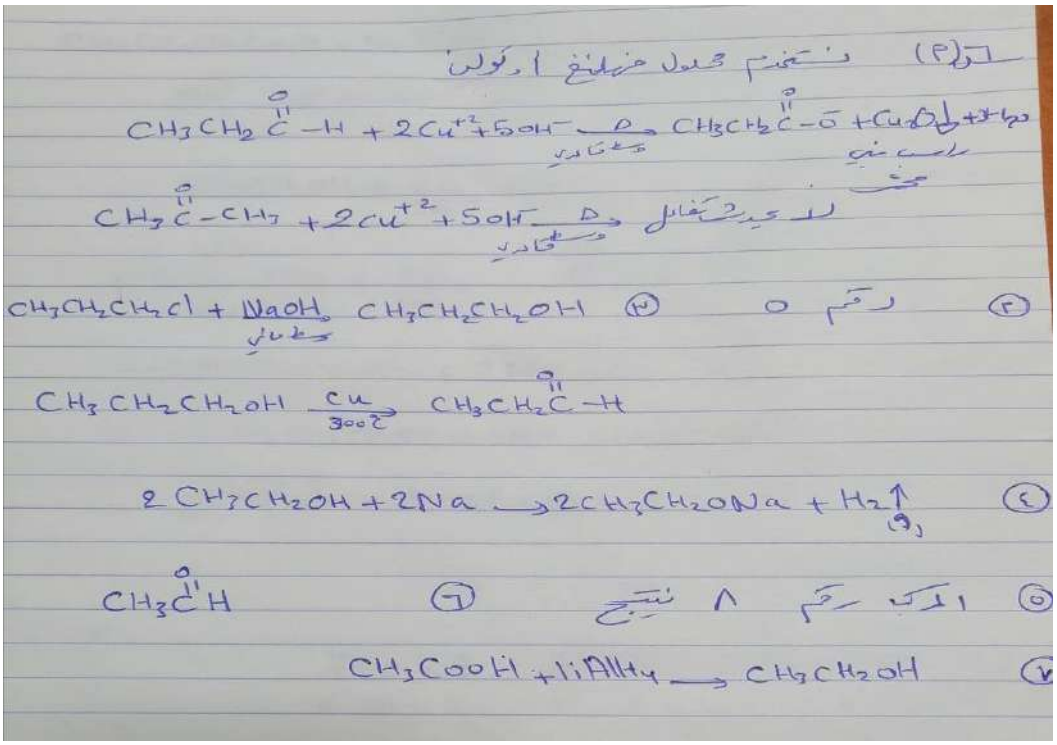
4خمسة الكترونات مفردة 5- **Y** 6- **n=2 l = 1 ml= 0 ms = ½**

n=2 l=1 ml= 1 ms= ½

7- **A** 8-طاقة التأين الثالثة

السؤال السادس

أ-



ب-1- **D , C** 2- 2+

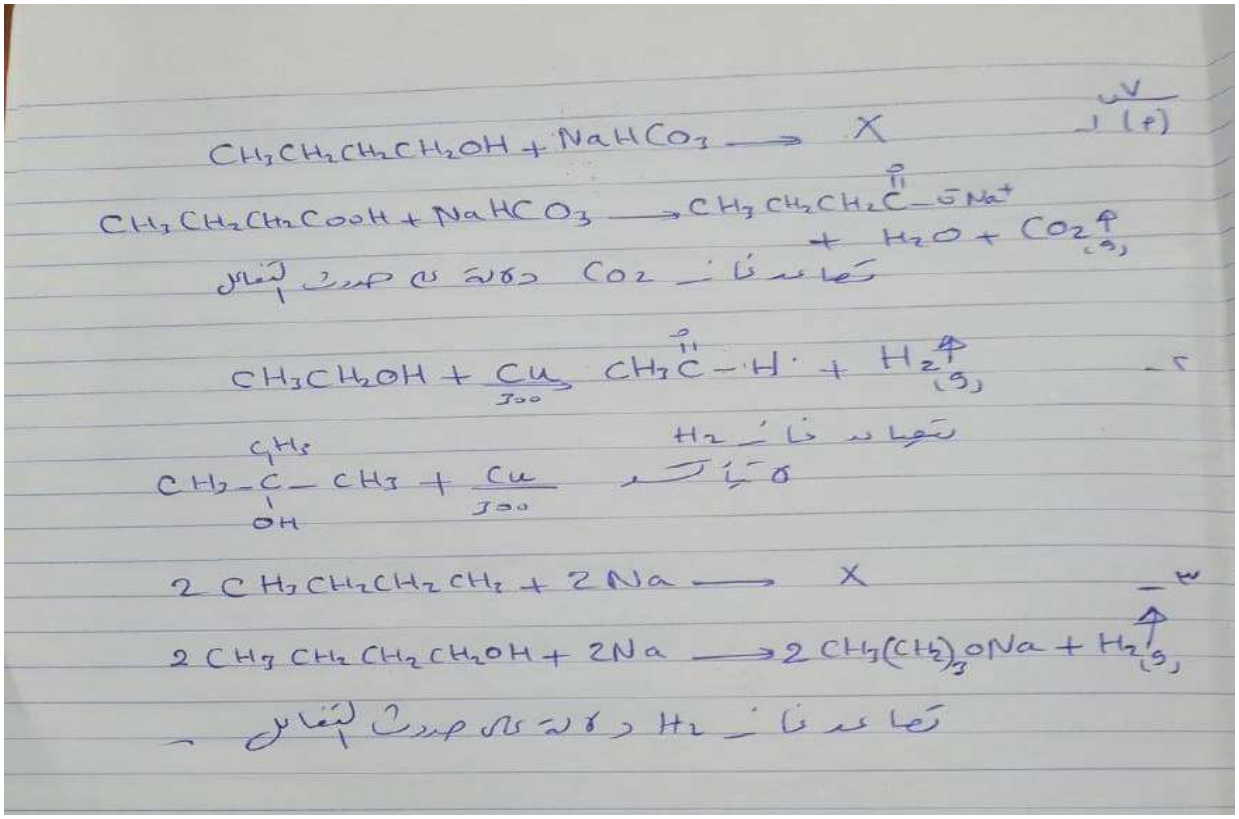
3- العنصر **B** يقع في المجموعة الثانية أي فلك **S** ممتلئ بالكترونين وحسب قاعدة ثبات الفلك الأكثر استقرارا من الفلك **3P** الموجود في العنصر **C**ويحتوي على الكترون مفرد ويسهل فقده فتكون طاقة تأينه أقل

4- **A**

ج-الملدة الوسيطة **O** 2- س = **K** **{ O_3}**

السؤال السابع

أ-



ب-نجد Ka للحمض HA $= 0.1 / ^{2}(3- 10\times5) = 10\times25 ^{-5}$

الحمض الاقوى HA

القاعدة الاضعف B نحسب Kb للقاعدة B $= 10\times16 ^{-9}$

$Kb ^{-2} = 0.1 / ^{2}(10\times4 ^{-5}) = 10\times16 ^{-9}$

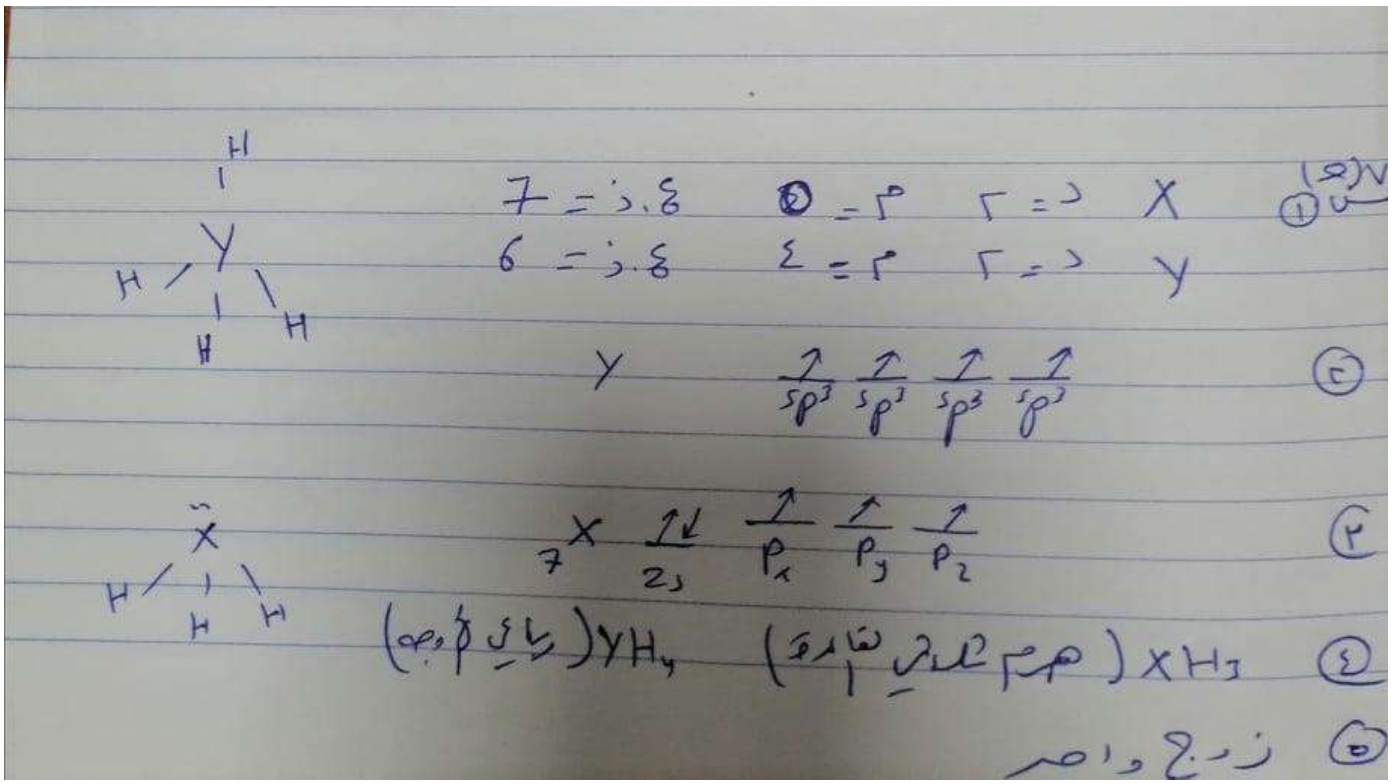
$\{OH^-\} = 10^{-14} \setminus 2.5*10^{-10} = 4*10^{-5}$

3- C

4 - $HA + D^- \leftrightarrow A^- + HD$

الاتزان يرجح الجهة الاضعف اي نحو النواتج

ج-



أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين	الاختبار الموحد لمبحث الكيمياء	الصـــف: الثانـــي عشر العلمـــي
وزارة التربيـــة والتعليـــم		المـــادة: الكيميـــــــــــــاء
مُديريـّة التربيـــة والتعليـــم/شمال الخليل		التـــاريخ: 2022/04/24 م
للعام الدراسي 2021-2022 م		الزمـــن: ساعتان ونصف

عدد أسئلة الاختبار (سبعة) أسئلة أجب عن (خمسة) أسئلة فقط .

القسم الأوّل: يتكوّن هذا القسم من (ثلاثة أسئلة) وعلى الطالب أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (30 علامة)

ضَعْ إشارة (×) على رمز الإجابة الصحيحة على الورقة المخصّصة في دفتر الإجابة:

1) ما عدد خطوط الطيف الذري المُحتملة عند عودة إلكترون ذرة الهيدروجين المُهيّجة من المدار السادس (n=6) إلى المدار الثاني (n=2) حسب نظريّة بور؟

أ) 6 ب) 10 ج) 12 د) 15

2) إذا كانت قيم طاقات التأيُّن الأول والثاني والثالث والرابع والخامس للعنصر الافتراضي المُمثل (Z) بوحدة كيلو جول/مول على الترتيب هي (577 ، 1815 ، 2740 ، 11600 ، 15000)، ما رمز الأيون الشائع للعنصر (Z) ؟

أ) Z^{3-} ب) Z^{+} ج) Z^{2+} د) Z^{3+}

3) ماذا يحدد العدد الكمي المغناطيسي للفلك؟

أ) الشكل ب) الحجم ج) الاتجاه د) سعة الالكترونات

4) أي الكحولات الآتية يعطي أكثر من ناتج عضوي عند حذف الماء منه باستخدام (H_2SO_4 ودرجة حرارة 160° س)؟

أ) 1- بروبانول ب) 2- بروبانول ج) 1- بيوتانول د) 2- بيوتانول

5) ما المادة المستخدمة للتمييز مخبرياً بين الكحولات والحموض الكربوكسيلية؟

أ) $NaHCO_3$ ب) P_2O_5 ج) كاشف تولِن د) Na

6) ما المحلول الذي يستخدم في حفظ الأنسجة الحيّة من التحلّل بسبب قدرته على منع نمو البكتيريا وتكاثرها؟

أ) الكلوروفورم ب) الأسيتون ج) الفورمالين د) الايثانال

7. 8) أي المحاليل المائيّة الآتيّة المتساوية في التركيز يُمْكن أن يكون فيه $[OH^-] = 1 \times 10^{-9}$ مول/لتر؟

أ) NH_4Br ب) KCN ج) KOH د) KNO_3

8) أي مِنَ الآتية ليست من خصائص الطيف الذري؟

أ) ينتج عن تهييج ذرات عنصر في الحالة الغازيّة .
ب) لكل عنصر طيف ذري خاص به .
ج) يظهر نتيجة لانتقال الإلكترون من مدار لآخر .
د) يتكون من مناطق مضيئة متتابعة.

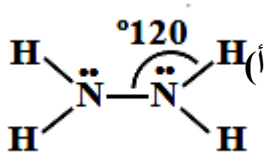
9) أي المجموعات الآتية يحتفظ الإلكترون بأعلى طاقة؟

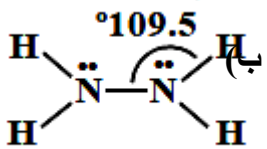
أ) $n = 3 \ , \ l = 2 \ , \ m_l = 1$
ب) $n = 4 \ , \ l = 2 \ , \ m_l = 1$
ج) $n = 4 \ , \ l = 1 \ , \ m_l = 0$
د) $n = 4 \ , \ l = 0 \ , \ m_l = 0$

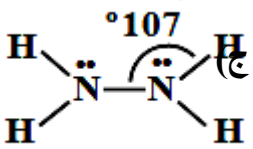
10) أي من الآتية الأعلى طاقة تأين ؟

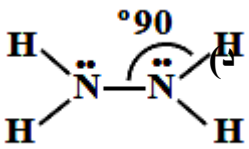
أ) طاقة التأين الأول للبوتاسيوم $_{19}K$.
ب) طاقة التأين الثاني للبوتاسيوم $_{19}K$.
ج) طاقة التأين الأول للكالسيوم $_{20}Ca$.
د) طاقة التأين الثاني للكالسيوم $_{20}Ca$.

11) ما الشكل المتوقع لجزيء الهيدرازين N_2H_4 ($_1H$ ، $_7N$) ؟

أ) 

ب) 

ج) 

د) 

12) أي المعادلات الآتية تفسر السلوك الحمضي وفقاً لمفهوم أرهينيوس ؟

أ) $HClO_{4(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + ClO_4^-{}_{(aq)}$

ب) $HClO_{4(aq)} \rightarrow H_2O \rightarrow H^+_{(aq)} + ClO_4^-{}_{(aq)}$

ج) $HF_{(aq)} + CN^-_{(aq)} \leftrightarrow HCN_{(aq)} + F^-_{(aq)}$

د) $Zn^{2+}_{(aq)} + 4NH_{3(aq)} \rightarrow [\ Zn(NH_3)_4\ ]^{2+}_{(aq)}$

13) يتأين الكاشف الحمضي (HIn) وفق المعادلة الآتية: $HIn_{(aq)} + H_2O_{(l)} \leftrightarrow H_3O^+_{(aq)} + In^-_{(aq)}$

لون (1) لون (2)

ماذا يحدث عند إضافة هذا الكاشف لمحلول HCl ؟

أ) يظهر اللون (1) ب) يظهر اللون (2) ج) يقل [HIn] د) يزداد [In^-]

14) أي العبارات الآتية صحيحة فيما يخص التفاعل الآتي ؟

$2Cl_2O_{(g)} \longrightarrow 2Cl_{2(g)} + O_{2(g)} + 161\ KJ/mol$

أ) ΔG < صفر عند جميع درجات الحرارة .

ب) ΔG > صفر عند جميع درجات الحرارة .

ج) ΔG< صفر عند درجات الحرارة المرتفعة و ΔG > صفر عند درجات الحرارة المنخفضة .

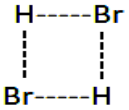
د) ΔG> صفر عند درجات الحرارة المنخفضة و ΔG < صفر عند درجات الحرارة المرتفعة .

15) يتفكك HBr وفق المعادلة التالية: ($2HBr \longrightarrow Br_2 + H_2$) **ما الشكل الصحيح الذي يمثل المعقد المنشط لهذا التفاعل ؟**

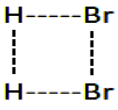
أ) Br-----H-----H-----Br

ب) Br-----H-----Br-----H

ج)



د)



السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) ما المقصود بكل من المصطلحات الآتية: (8 علامات)

1. مبدأ اينشتاين 2. الكاشف 3. المجموعة الوظيفية 4. الديناميكا الحرارية

ب) يتواجد الكترون ذرة الهيدروجين في المدار (n) الذي طاقته تساوي (-2.422×10^{-19} جول)، امتص طاقة فانتقل إلى المدار (m) وعند عودته إلى حالة الاستقرار أطلق فوتونا طول موجته (94.69 نانومتر). (6 علامات)

أجب عن الأسئلة الآتية :

(سرعة الضوء تساوي 3×10^8 م/ث ، الثابت (أ) يساوي 2.18×10^{-18} جول ، ثابت بلانك يساوي 6.626×10^{-34} جول.ث ، ثابت رايدبرج يساوي $1.1\times10^7\ م^{-1}$)

1. ما رقم المدارين n ، m .
2. ما أقل طاقة يبعثها الإلكترون أثناء عودته إلى حالة الاستقرار.
3. اكتب رموز المستويات الفرعيّة المتواجدة في المدار (n) .

ج) يُبيّن الجدول المرفق الرقم الهيدروجيني pH لعدد من المحاليل التي مُثلت من (أ إلى و): (6 علامات)

المحلول	أ	ب	جـ	د	هـ	و
pH	7	5	1	0	13	9.5

أي من المحاليل في الجدول يمكن أن يكون محلولاً لـ:

1. كلوريد الصوديوم (NaCl).
2. حمض قوي أحادي البروتون بتركيز 0.1 مول/لتر .
3. حمض ضعيف.
4. هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH) بتركيز 0.1 مول/لتر .
5. حمض H_2SO_4 بتركيز 0.5 مول/لتر.
6. ملح إيثانوات الصوديوم (CH_3COONa).

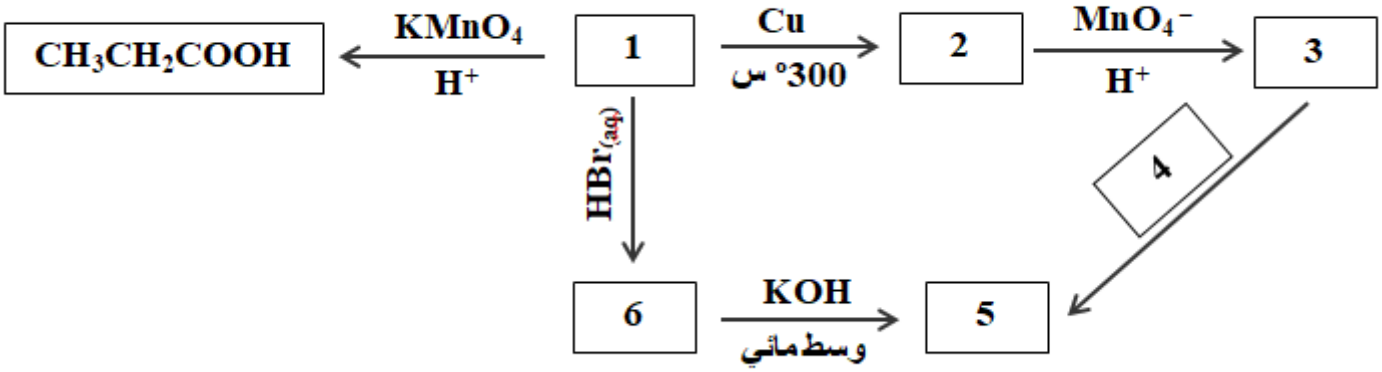
السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) يُبين الجدول المجاور عناصر في الجدول الدوري مشار إليها برموز افتراضيّة، ومعلومات عن كل عنصر أدرس الجدول جيداً، ثُمَّ أَجبْ عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

الرمز	معلومات عن العنصر
A	يقع في الدورة الرابعة والمجموعة IIB
B	العدد الذري = 7
C	التركيب الالكتروني لذرته $[He]\ 2s^2$
D	التركيب الإلكتروني لأيونه D^{+2} هو $[Ar]\ 3d^5$
E	يقع في الدورة الثالثة وذريته في مركباته = 1^-
F	التركيب الالكتروني لمستوى التكافؤ هو $2s^2 2p^4$

1) اكتب التركيب الإلكتروني لكل من ذرة العنصر A وذرة العنصر D.
2) قارن بين العنصرين B ، F من حيث طاقة التأين الأول.
3) اكتب صيغة أيون العنصر C الذي يستطيع نموذج بور تفسير طيفه.
4) أي العناصر له أعلى خصائص بارامغناطيسية.
5) اكتب صيغة المركب الناتج من اتحاد العنصر E مع F .

ب) أدرس مُخطّط التفاعلات الآتي، حيث أنَّ المركب (1) ينتمي لعائلة الكحولات، ثم أجب عن الأسئلة التي: (8 علامات)



1. اكتب الصيغة الكيميائيّة للمركبات (1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5)
2. سم المركب رقم (6) حسب نظام IUPAC وما تصنيفه .
3. ما نوع التفاعل الذي يحول المركب رقم 3 إلى المركب رقم 5 .
4. ما دلائل حدوث التفاعل عند تحول المركب رقم 1 إلى المركب رقم 2 .

ج) البيانات الآتية تخص التفاعل الافتراضي الآتي عند درجة حرارة 300 ° كلفن ، إذا علمت أن k = 10 لتر/مول.ث

$$A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow C_{(g)}$$

(6 علامات)

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل (مول/لتر.ث)
1	0.1	0.1	ص
2	0.2	0.1	4 ص
3	0.2	0.2	4 ص

أجب عما يلي:

1. ما رتبة التفاعل لكل من A ، B ؟
2. اكتب قانون سرعة التفاعل.
3. جد قيمة ص .
4. هل التفاعل أولي أم لا ؟

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (أربعة أسئلة) وعلى الطالب أن يجيب عن سؤالين منها فقط .

السؤال الرابع : (15 علامة)

أ) علّل ما يأتي: (8 علامات)

1) يحدث تداخل بين المستويات الفرعيّة كلما زادت قيمة رقم المستوى الرئيس (n).

2) الحجم الذري لذرة $_{8}O$ أكبر من الحجم الذري لذرة $_{10}Ne$.

3) لا يتحلّل الماء إلى عناصره الأوليّة في الظروف العادية.

4) تزداد شحنة النواة الفعالة بالانتقال من اليسار إلى اليمين خلال الدورة الواحدة في الجدول الدوري.

ب) يتفكك H_2O_2 إلى H_2O و O_2 كما في التفاعل الآتي على خطوتين: (4 علامات)

$$2H_2O_{2(l)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$$

فإذا كانت الخطوة الأولى (البطيئة) في سير التفاعل هي: $H_2O_{2(l)} + I^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)} + IO^-_{(aq)}$

أجب عن الأسئلة الآتية:

1. ما الخطوة السريعة في آلية هذا التفاعل.
2. ما المادة (المواد) الوسيطة في خطوات التفاعل .
3. أوجد قانون سرعة هذا التفاعل.
4. هل يمكن اعتبار (I^-) مادة وسيطة؟

ج) أذكر طرق تهييج الذرة . (3 علامات)

السؤال الخامس: (15 علامة)

أ) كم غراماً من KOH يجب إضـــافتها إلى 400 مل من المحلول المُنظم المُكوّن من 0.5 مول/لتر HCOOH و 0.7 مول/لتر من HCOONa لتتغير قيمة pH بمقدار 0.11 علماً بأن K_a لحمض الميثانويك تساوي 1.8×10^{-4} .

الكتلة المولية لـِ KOH تساوي 56 غم/مول . (7 علامات)

ب) قارن بين رابطة σ ورابطة π في الجزيء الواحد من حيث : (5 علامات)

1. طريقة التداخل.
2. توزيع الكثافة الالكترونية.
3. قوة الرابطة.

ج) تمتاز الألدهيدات والكيتونات باحتوائها على مجموعة الكربونيل الوظيفية، أجب عما يلي: (3 علامات)

1. ما رمز مجموعة الكربونيل ؟
2. لماذا تعتبر هذه المجموعة مستقطبة جزئياً ؟
3. لماذا لا تتأكسد الكيتونات بسهولة في الظروف العادية كالالدهيدات ؟

السؤال السادس: (15 علامة)

أ) أضيف 200 مل من محلول حمض HNO_3 تركيزه 0.1 مول/لتر إلى 100 مل من محلول القاعدة $Sr(OH)_2$ تركيزه 0.2 مول/لتر، هل المحلول الناتج حمضي أم قاعدي أم متعادل؟ فسر اجابتك مستخدماً الحسابات . (4 علامات)

ب) الفوسجين غاز صيغته الكيميائية $(COCl_2)$ ، اجب عن الأسئلة الآتية : ($_6C$ ، $_8O$ ، $_{17}Cl$) (8 علامات)

1. ارسم شكل لويس للجزيء .
2. ما هو شكل الأزواج الإلكترونية المتوقع حسب نظرية تنافر أزواج الكترونات التكافؤ .
3. ما هو شكل الجزيء المتوقع .
4. ما نوع التهجين الذي تستخدمه الذرة المركزية.
5. ما مقدار الزاوية بين الروابط .
6. ما نوع الأفلاك المشتركة في تكوين جميع الروابط في المركب .

ج) لديك العنصر (Z) يقع في الدورة الثالثة وإلكترونه الأخير يمتلك الأعداد الكمية $(m_l = -1)$ ، $(m_s = -½)$ ويليه عنصر الكترونه الأخير يمتلك الأعداد الكميّة $(m_l = +1)$ ، $(m_s = +½)$. (3 علامات)

أجب عن الأسئلة الآتية :

1. ما المستوى الفرعي الذي ينتهي به التوزيع الإلكتروني للعنصر (Z).
2. ما العدد الذري للعنصر (Z).
3. وضح التمثيل الفلكي للمستوي الفرعي الأخير لذرة العنصر (Z).

السؤال السابع: (15 علامة)

أ) احسب ΔG^o عند 298 ° كلفن للتفاعل الآتي : (4 علامات)

$$4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)} \rightarrow 4NO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)} + 1132\ KJ$$

مستخدماً المعلومات الواردة في الجدول التالي:

المادة	$H_2O_{(g)}$	$NO_{2(g)}$	$O_{2(g)}$	$NH_{3(g)}$
S^o (جول/مول.كلفن)	188.7	240.1	205	192.5

ب) 1. فسر السلوك الحمضي والقاعدي للجزيئين BF_3 و NH_3 عند تفاعلهما معاً حسب مفهوم لويس. (6 علامات)

2. احسب كتلة هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ اللازم اذابتها في 500 مل من الماء المقطر بحيث تصبح درجة الحموضة pH للمحلول = 12.3 ، إذا علمت أن (ك.م لـ $Ba(OH)_2$ = 171 غم/مول).

ج) وضح بمعادلات كيميائيّة كيف تحضر الايثانول مستخدماً ما يلزمك من المواد الآتية : (5 علامات)

(CH_3OH ، $HBr_{(aq)}$ ، $K_2Cr_2O_7 / H^+$ ، Mg ، إيثر جاف) .

انتهت الأسئلة

مع تمنيات لجنة مبحث الكيمياء بمديرية شمال الخليل لكم بالتفوّق والنجاح

State of Palestine
Ministry of Education
D.E./North Hebron

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم/شمال الخليل

الفرع: العلمي المبحث: الكيمياء الاختبار الموحد

كيمياء ١٢ ع 2022 - 2021

إجابة السؤال الأول: (30 علامة)

رقم الفقرة	رمز الإجابة	الإجابة
1		ب
2		د
3		ج
4		د
5		أ
6		ج
7		أ
8		د
9		ب
10		ب
11		ج
12		ب
13		أ
14		ب
15		د

الاجابات المعتمدة

ملاحظة: تم تغيير ترتيب فقرات السؤال الاول في الاختبار ولم يتم تغيير الاجابة

أ.ر.ا

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

إجابة السؤال الثاني: (20 علامة):

(أ) 1- مبدأ البناء التصاعدي: ان الذرة تتكون من جسيمات تسمى نيوترونات وهي كمان محددة من الطاقة وتتناسب طاقة الفوتون طرديًا مع تردده

2- الكاشف: محلول او مواد عضوية صغيرة تختلف لونها في الحالة الجزيئية عنه في الحالة المتأينة

3- المجموعة الوظيفية: ذرة او مجموعة من الذرات مرتبطة بطريقة معينة بذرة كربون في المركب العضوي وتؤثر في كل من الخصائص الفيزيائية والكيميائية لذلك المركب

4- الديناميكا الحرارية: هي احدى فروع علم الكيمياء الفيزيائية وتعنى بدراسة التغيرات في الطاقة الحرارية المرافقة للتغيرات الكيميائية والفيزيائية المتنوعة

(ب) 1- $ط_{ن} = -\frac{ف}{2ن}$ ⇐ $^{2}ن = \frac{-2.18 \times 10^{-18}}{-2.422 \times 10^{-19}}$

$ن^{2} = 9$ ⇐ $ن = 3$

$\left(\frac{1}{^{2}2} - \frac{1}{^{2}ن}\right) 1.1 \times 10^{7} = \frac{1}{ج}$ ⇐ $م = 1$

$\left(\frac{1}{^{2}م} - 1\right) 1.1 \times 10^{7} = \frac{1}{-94.69 \times 10^{9}}$

$\frac{1}{^{2}م} - 1 = 0.96$

$^{2}م = 25$ ⇐ $م = 5$

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

State of Palestine
Ministry of Education
D.E./North Hebron

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم/شمال الخليل

الفرع: العلمي المبحث: الكيمياء الاختبار الموحد

إجابة السؤال الثاني: (20 علامه):

(2) اكمل طاقته يبعثرها الالكترون اثناء عودته الى حالة الاستقرار

(4 ← 5)

$ط_5 = P (\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2})$

$= 2.18 \times 10^{-18} (\frac{1}{16} - \frac{1}{25})$

$= 2.18 \times 10^{-18} (0.0225 -)$

$= 4.91 \times 10^{-20}$ جول

$= 4.91 \times 10^{-20}$ جول

(3) رموز المستويات الفرعية في المدار $n = 3$ هي

3s ، 3p ، 3d

ج) 1- أ

2- د

3- ب

4- ه

5- د

6- و

أ. تائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

إجابة السؤال الثالث: (20 علامه):

(أ) -1 A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$

D: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$

-2 F < B

-3 $_4C^{3+}$

-4 D

-5 E_2F

(ب) -1 ① $CH_3CH_2CH_2OH$ ② $CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$

③ CH_3CH_2COOH

④ $LiALH_4$

⑤ $CH_3CH_2CH_2OH$

-2 1- اكسدة بكرمبانة (كحول الكيل 1°)

-3 اختزال

-4 تصاعد غاز الهيدروجين H_2

(ج) سرعة التفاعل = $K[A]^س[B]^ص$

① تجربة 2 مع تجربة 3 نجد ضغط ص والذي تمثل رتبة المادة B

$2^ص = 1$ ⇐ ص = صفر رتبة B = 0

تجربة 1 مع تجربة 2 نجد ضغط س والذي تمثل رتبة المادة A

$2^س = 4$ ⇐ س = 2 رتبة A = 2

② سرعة التفاعل = $K[A]^2$

③ سرعة التفاعل = $K[A]^2$

$= 10(0.1)^2 = 0.1$ مول/لتر.ث

ضغط ص = 0.1 مول/لتر.ث

④ التفاعل ليس اولياً

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

إجابة السؤال الرابع: (15 علامة):

(أ) 1- لأنه كلما تقارب قيمة n أكبر يقل الفرق بين طاقة المستويات الرئيسية المتتابعة أقل مما يؤدي إلى تداخل بين المستويات الفرعية

2- يقع العنصران Ne, O في نفس الدورة لكنه تحتوي النواة الفعالة لعنصر Ne أكبر من عنصر O فتكون حجم Ne < O

3- عملية تحلل الماء إلى عناصره الأولية تتابع إلى طاقة أي العكس ماصة للطاقة ($\Delta H^\circ > 0$) وينتج من تحلل الماء غازي الهيدروجين والأكسجين فتزداد العشوائية ($\Delta S^\circ > 0$) وبالتالي حسب معادلة جيبس تكون العملية تلقائية عند درجات الحرارة العالية حيث $\Delta G^\circ < 0$ وتكون غير تلقائية عند درجات الحرارة المنخفضة (العادية) حيث $\Delta G^\circ > 0$

4- بسبب الزيادة التدريجية في عدد البروتونات في النواة مع بقاء عدد الإلكترونات الحاجبة ثابت

(ب) 1- $H_2O_{2(aq)} + IO^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)} + I^-_{(aq)} + O_{2(g)}$

2- الأيون الوسيط IO^-

3- سرعة التفاعل $= K[I^-][H_2O_2]$

4- لا يمكن اعتبار I^- حافزة وسيطة (حفاز)

(ج) 1- التسخين المباشر بلهب

2- البكتريا الكهربائية وذلك بتمرير تيار كهربائي تحت فرق جهد كهربائي مناسب في الماء يحتوي على غاز تحت ضغط منخفض.

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

إجابة السؤال الخامس: (15 علامة):

(B) نجد pH قبل اضافة KOH

$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^-_{(aq)} + H_3O^+$

0.5 مول/لتر 0.7 مول/لتر

$HCOONa_{(s)} \xrightarrow{H_2O} HCOO^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)}$

0.7 مول/لتر

$Ka = \frac{[HCOO^-][H_3O^+]}{[HCOOH]} \Rightarrow \frac{0.7 \times [H_3O^+]}{0.5} = 1.8 \times 10^{-4}$

$[H_3O^+] = 1.286 \times 10^{-4}$ مول/لتر

$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 1.286 \times 10^{-4} = 3.89$

بعد اضافة KOH تصبح pH للمحلول $= 3.89 + 0.11 = 4$

$[H_3O^+] = 1 \times 10^{-4}$ مول/لتر

سوف يتفاعل الحمض مع القاعدة لونكا تتأثر المواد الناتجة وتصبح التراكيز:

ت: تمثل $[OH^-]$

$[HCOOH] = ت - 0.5$

$[HCOO^-] = ت + 0.7$

$\frac{(ت + 0.7) \times 1 \times 10^{-4}}{(ت - 0.5)} = 1.8 \times 10^{-4}$

ت $= 0.07143$ وهي تمثل تركيز OH^- القادم من KOH

$KOH_{(s)} \xrightarrow{H_2O} K^+_{(aq)} + OH^-$

$[KOH] = [OH^-] = 0.07143$ مول/لتر

KOH عدد المولات $= ن = ت \times ح = 0.07143 \times 0.4 = 0.0287$ مول

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

إجابة السؤال الخامس: (15 علامه):

ن = ك ÷ ك.ك.م

ك KOH = ن × ك.ك.م = 0.0287 × 56 = 1.6 غم

(ب) وجه المقارنة | رابطة سيغما | رابطة باي

1- طريقة التداخل | رأسيًا بين فلكين | جانبيًا بين افلاك p

2- توزع الكثافة الالكترونية | تتوزع بالتماثل حول المحور الواصل بين النواتين | تتوزع على جانبي المحور الواصل بين النواتين

3- قوة الرابطة | أقوى | أضعف

(ج) 1- $C \equiv C$

2- يسبب الفرق في الكهروسالبية بين ذرتي الكربون والاكسجين

3- لانه الكيتون لا تحتوي على ذرة هيدروجين مرتبطة بمجموعة الكربونيل

اما الالدهيدات فتحتوي على ذرة هيدروجين مرتبطة بمجموعة الكربونيل

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

إجابة السؤال السادس: (15 علامة):

(P)

$HNO_{3(aq)} + H_2O \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$

$Sr(OH)_{2(s)} \xrightarrow{H_2O} Sr^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$

ن HNO_3 = ح × ت

ن $Ba(OH)_2$ = ح × ت

$0.2 \times 0.1 =$

$0.1 \times 0.2 =$

0.02 مول $=$

0.02 مول $=$

ن H_3O^+ $= 0.02$ مول

ن OH^- $= 0.02 \times 2 = 0.04$ مول

ن OH^- الفائض $= 0.04 - 0.02 = 0.02$ مول

$[OH^-]$ الفائض $=$ ن / حجم المحلول $= \frac{0.02}{0.3} = 0.067$ مول/لتر

$[H_3O^+] = \frac{10^{-14} \times 1}{0.067} = 10^{-13} \times 1.5$ مول/لتر

$pH = -\log [H_3O^+] = -\log 10^{-13} \times 1.5 = 12.82$

$pH < 7$ ∴ المحلول قاعدي

(ب)

1- $:\ddot{Cl}-\underset{\underset{:O:}{\|}}{C}-\ddot{Cl}:$

2- مثلث مستوي

3- مثلث مستوي

4 sp^2

5- 120°

6- $C-O$ منه نوع σ $(sp^2 - 2p)$

$C-O$ منه نوع π $(2p - 2p)$

$C-Cl$ منه نوع σ $(sp^2 - 3p)$

(ج)

1- $3p$

2- $(1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3)$ 15

3- الكترونات مفردة 3

$\frac{1}{3p_x}\ \frac{1}{3p_y}\ \frac{1}{3p_z}$

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

إجابة السؤال السابع: (15 علامه):

(أ) ΔS° التفاعل = ΣS° نواتج − ΣS° متفاعلات

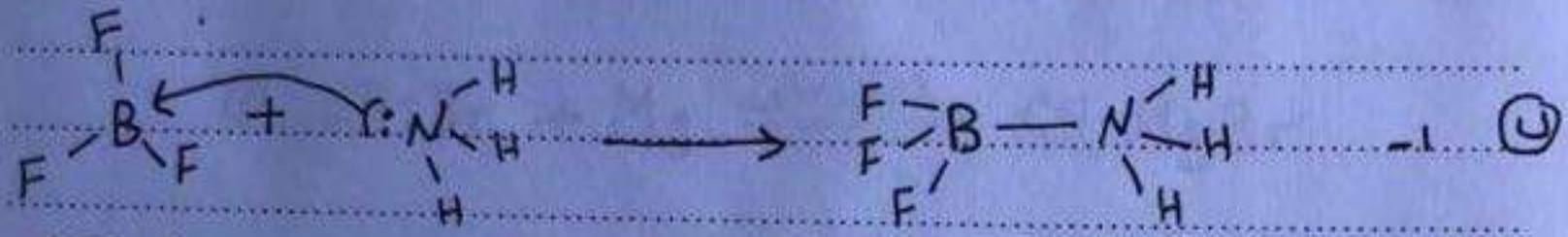
$(205 \times 7 + 192.5 \times 4) - (188.716 + 240.1 \times 4) = \Delta S^\circ$

$\Delta S^\circ = 2205 - 2092.6 = 112.4$ جول/كلفن

$\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T \cdot \Delta S^\circ$

$= -1132 - (298 \times 0.1124)$

$= -1098.5$ كيلوجول

(ب) 

تقدم الامونيا NH_3 زوجاً من الالكترونات إلى جزيء BF_3 وتتشكل بينهما رابطة تناسقية وبالتالي يمكن اعتبار NH_3 قاعدة لويس و BF_3 حمض لويس.

2- $PH = 12.3 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-12.3}$ مول/لتر $= 5 \times 10^{-13}$

$[OH^-] = \frac{K_w}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14} \times 1}{10^{-13} \times 5} = 0.02$ مول/لتر

$Ba(OH)_2(s) \xrightarrow{H_2O} Ba^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$

$[Ba(OH)_2] = 0.02 \div 2 = 0.01$ مول/لتر

$ن_{Ba(OH)_2} = ك \times ت$

$= 5 \times 0.01 = 0.005$ مول

$ك_{Ba(OH)_2} = ن \times$ ك.م

$= 0.005 \times 171 = 0.855$ غم

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

إجابة السؤال السابع: (15 علامة):

ب) نقسم كميت الميثانول الى قسمين

القسم الاول / ① $CH_3OH \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

القسم الثاني / ② $CH_3OH + HBr_{(aq)} \longrightarrow CH_3Br + H_2O$

③ $CH_3Br + Mg \xrightarrow{\text{اثير جاف}} CH_3MgBr$

④ $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + CH_3MgBr \longrightarrow H-\overset{O-MgBr}{\overset{|}{C}}H-CH_3 \xrightarrow{HBr}$

$CH_3CH_2OH + MgBr_2$

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين وزارة التربية والتعليم مديرية التربية والتعليم/ ضواحي القدس الامتحان التجريبي الموحد		الصف: الثاني عشر العلمي المبحث : الكيمياء مدة الامتحان : ساعتان ونصف مجموع العلامات : (100 علامة) التاريخ: 2022/4/28

ملاحظة : عدد أسئلة الامتحان (سبعة) أسئلة وعلى الطالب أن يجيب عن (خمسة) منها فقط.

ملاحظة : يمكن الاستفادة من الثوابت :

أ =$2.18 * 10^{-18}$ جول , هـ = $6.626 * 10^{-34}$ جول. ث , سرعة الضوء = $3*10^8$ م/ث

, ثابت رايدبيرج =$1.1 * 10^{7}$ $م^{-1}$

القسم الأول : يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة أجب عنها جميعا.

السؤال الأول :اختر رمز الاجابة الصحيحة فيما يلي : (30 علامة)

1-ما القاعدة التي يتناقض معها التوزيع الالكتروني الاتي لذرة متعادلة في حالة الاستقرار $1s^2 2s^2 2p^6 2s^2 3p^6 3d^5$

أ- اوفباو ب- هوند ج- باولي د- ثبات الفلك

2- يحتفظ الالكترون بأعلى طاقة لأحد المجموعات الاتيه :

أ- n=3 , l=2, ml=1 ب- n=4 , l=1 , ml= 0

ج- n= 4, l=2,ml=1 د- n=4,l=0 ,ml=0

3-عنصر في الدورة الثالثة وتعمل ذرته تهجين من نوع SP^3 **وعدد أزواج الالكترونات غير الرابطة على ذرته = صفر فإن العدد الذري للعنصر:**

أ- 6 ب - 14 ج- 15 د- 16

4- إذا علمت أن الصيغة العامة لجزيء SO_2 **هي** MX_2E **حسب نظرية تنافر ازواج الكترونات التكافؤ فما شكل ازواج الالكترونات حول الذرة المركزية ؟**

أ- منحن ب- هرم ثلاثي القاعدة ج- خطي د- مثلث مستو

5-ما نوع الأفلاك المشتركة في تكوين الروابط في المركب الناتج من اتحاد العنصرين : A_{13} , B_{17}

أ- SP-P ب- SP^3-P ج- SP^2-P د- SP^2-SP^2

6- ما القاعدة الملازمة للحمض : $H_2C_2O_4$

أ- $HC_2O_4^{-2}$ ب- $H_2C_2O_4^{-}$ ج- $HC_2O_4^{-}$ د- $C_2O_4^{-2}$

7- عند اذابة 0.2 مول من الحمض HA في 500 مل من الماء المقطر ، وجد ان PH =3 فما قيمة Ka لهذا الحمض :

أ- 5.5×10^{-5} ب – 25×10^{-6} ج- 0.5×10^{-7} د- 4.5×10^{-4}

8 - **اذا كانت محاليل الاملاح:** $NaNO_3$، $NaHCO_3$، NH_4NO_3 **متساوية في التركيز ، أي العبارات الاتية صحيحة حسب قيمة** : PH

أ- $NH_4NO_3<NaNO_3<NaHCO_3$ ب- $NH_4NO_3<NaHCO_3<NaNO_3$

ج- $NaNO_3<NaHCO_3<NH_4NO_3$ د- $NaHCO_3<NaNO_3<NH_4NO_3$

9- اثناء الاضافة التدريجية من محلول **HCl** الى حجم ثابت من محلول **NaOH** اي الاتية صحيحة لقيمة **pH** للمحلول

أ- تزداد ب- تقل ج- تبقى ثابتة د- تقل ثم تزداد

10- **ما حجم محلول الحمض** HNO_3 **ذي التركيز 0.2 مول/لتر اللازم للتعادل تماما مع 40 مل من محلول القاعدة** $Ba(OH)_2$ **ذي التركيز 0.1 مول/لتر :**

أ- 10 مل ب- 20 مل ج- 30 مل د- 40 مل

11- أي العبارات الاتية صحيحة فيما يخص التفاعل الاتي :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)} + 92.22KJ$$

أ- تلقائي عند جميع درجات الحرارة .

ب- غير تلقائي عند جميع درجات الحرارة .

ج- تلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة ،وغير تلقائي عند درجات الحرارة المرتفعة .

د- غيرتلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة ،و تلقائي عند درجات الحرارة المرتفعة .

12- أي العبارات الاتية <u>غير صحيحة</u> عند رفع درجة الحرارة لتفاعل ما :

أ- تزيد عدد التصادمات الفعالة ب- تزداد قيمة K ج- تقلل طاقة التنشيط د- لا تغير رتبة التفاعل

13- ما صيغة المركب الذي يتفاعل مع محلول تولن ويكون راسب فضي لامع:

أ- CH_3CHO ب- CH_3COCH_3 ج- CH_3CH_2OH د- CH_3CH_2Cl

14- ما اسم المركب العضوي الناتج من تفاعل الأيثانول مع فلز الصوديوم :

أ- إيثانوات الصوديوم ب- إيثوكسيد الصوديوم

ج- كربونات الصوديوم الهيدروجينية د- ثاني إيثل ايثر

15- ما المادة التي تختزل الحموض الكربوكسيلية الى كحولات أولية مباشرة :

أ- O_2 ب- $LiAlH_4$ ج- $KMnO_4$ د- P_2O_5

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ- وضح المقصود بكل من : (4 علامات)

1- قاعدة باولي 3 - العشوائية القياسية

2- حمض لويس 4- قاعدة زايتسف

ب- إذا كان عدد التغيرات الممكنة لدى عودة الكترون في ذرة الهيدروجين الى المستوى الرئيسي الأول هو 10 نقلات أحسب: (6 علامات)

1- رقم المستوى الذي عاد منه الالكترون.

2- الطاقة الناتجة عند عودته بقفزة واحدة الى المستوى الاول جول / مول.

3- تردد الضوء الصادر.

ج -اعتمادا على الجدول المرافق و الذي يبين قيم ثابت التأين (K_b) لعدد من القواعد الضعيفة ، اجب عما يلي: (6 علامات)

صيغة القاعدة	K_b
NH_2OH	$8.7x10^{-9}$
CH_3NH_2	$5x10^{-4}$
$C_6H_5NH_2$	$3.8x10^{-10}$
N_2H_4	$1.3x10^{-6}$

1- اكتب صيغة الحمض المرافق الاقوى .

2- اكتب معادلة تفاعل NH_2OH مع الماء .

3- حدد الزوجين المرافقين من الحمض و القاعدة في التفاعل السابق.

4- ايهما اكبر : قيمة PH لمحلول CH_3NH_2 ام لمحلول $C_6H_5NH_2$ (لهما نفس التركيز)؟

5- احسب قيمة PH لمحلول N_2H_4 تركيزه 0.01 مول/لتر

د- أكمل الفراغ في المعادلات : (4 علامات)

$$CH_3CH_2CH_2Br + KOH \longrightarrow A$$

$$B \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+} C_2H_5COCH_3$$

$$CH_3CH_2CH=CH_2 \xrightarrow{H_2O/H^+} C$$

$$CH_3COCH_3 + CH_3MgBr \longrightarrow D$$

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ- يرتبط كل من العنصرين (S_{16} , F_9) بالاكسجين O_8 لتكوين الجزيئين الاتيين SO_3شكله مثلث مستو و الجزيء OF_2 شكله منحن بناءا على المعطيات السابقة أجب عن الأسئلة الاتية: (6 علامات)

1- ارسم شكل لويس لكل جزيء.

2- ما شكل أزواج الألكترونات حول الذرة المركزية في كل منهما.

3- بين الأفلاك المتداخلة بين الذرة المركزية والطرفية في كل منهما.

ب- الجدول الاتي يحتوي صيغا لبعض المركبات العضوية ، اجب عن الاسئلة التي تليه : (6 علامات)

A $CH_3CHOHCH_3$	B CH_3CH_2Br	C CH_3CH_2OH
D CH_3COOH	E $CH_3CH_2\overset{\overset{O}{\|\|}}{C}CH_3$	F $CH_3CH_2CH_2\overset{\overset{O}{\|\|}}{C}H$

1- ما اسم المجموعة الوظيفية في المركب **F, B** ؟
2- ما صيغة المركبات الناتجة من تفاعل المركب **D** مع هيدروكسيد الصوديوم ؟
3- ما اسم الكاشف الذي يستخدم للتمييز عمليا بين المركبين **F,E**؟
4- صنف المركب **A** وسمه حسب نظام الأيوباك الدولي؟
5- ما صيغة المركب العضوي الناتج من تمرير أبخرة المركب **C** على مسحوق النحاس عند درجة حرارة (200-400 س) ؟

ج- عند اضافة 0.2 مول من ملح CH_3NH_3Br الى لتر من محلول CH_3NH_2 تركيزه 0.1 مول/لتر ، (K_b ل CH_3NH_2 = $5x10^{-4}$) اجب عما يلي : (5علامات)

1- اكتب صيغة الايون المشترك .
2- احسب قيمة **PH** للمحلول .

د- احسب $\Delta^\circ G$ عند 298 كلفن للتفاعل الاتي : (3علامات)

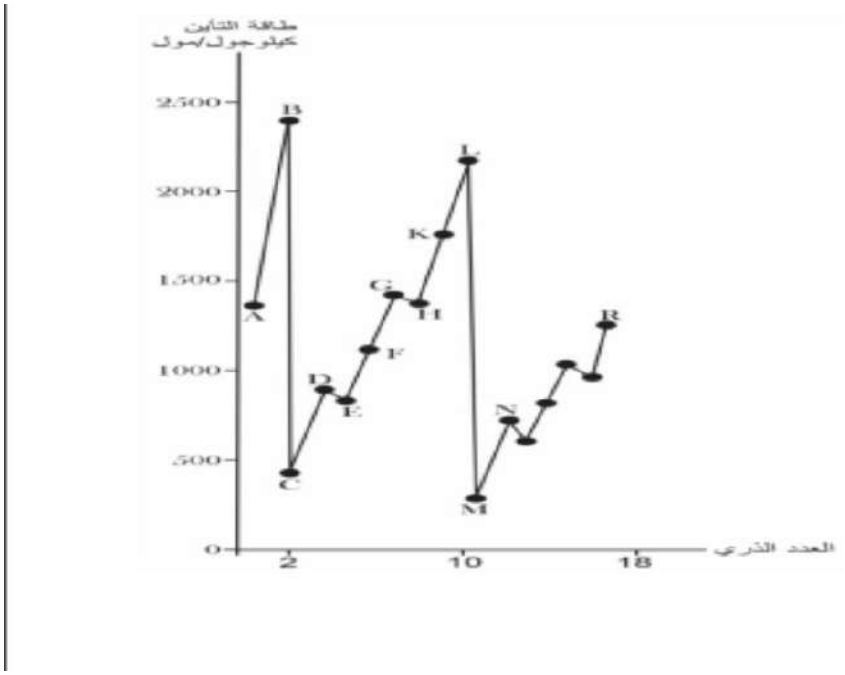
$$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$$

علما ان : (S° ل $C_{(s)}$ = 5.7 ، $O_{2(g)}$ = 205 ، $CO_{2(g)}$ = 213.6 جول/مول.كلفن) و
ΔH° = -394 كيلو جول

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة أجب عن سؤالين فقط.

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ- لديك المخطط الاتي أجب عن الاتيه: (9 علامات)



1- ما الغاز النبيل الذي يقع في الدورة الاولى؟
2- ماعدد الالكترونات المنفردة في ذرة العنصر **M** ؟
3- ما الفلز القلوي الذي يقع في المجموعة **IIA**.
4- أي العناصر له أكبرحجم ذري.؟
5- اي العناصر يكون أيونات ثنائية سالبة؟
6- اي العناصر له أعلى طاقة تأين أولى ؟
7- ما دورة ومجموعة العنصر **G** ؟
8- ما الهالوجين الذي يقع في الدورة الثانية؟
9- أي العناصر له أعلى طاقة تأين ثان؟

ب- بين بمعادلات طريقة تحضير كل من الاتية مستخدما أي مواد عضوية مناسبة : (3 علامات)

1/ البروبانون من 1-برومو بروبان .
2. / 2- ميثيل -2- بيوتانول من مركبي البروبانون والايثين

ج- اضيف 250سم^3 من حمض **HCl** تركيزه 0.25 مول/لتر الى 250سم^3 من محلول القاعدة القوية **$Ba(OH)_2$** تركيزه 0.25 مول/لتر ، احسب قيمة **PH** للمحلول الناتج ؟ (3 علامات)

السؤال الخامس : (15 علامة)

أ- علل ما يلي : (4علامات)

1- تعتبر طاقة جبس الحرة مؤشرا حقيقيا لتلقائية التفاعلات من عدمها.

2- تزداد شحنة النواة الفعالة عند الانتقال من اليسار الى اليمين في الدورة الواحدة.

3- تزداد قيمة **PH** عند اضافة ملح ايثانوات الصوديوم **CH_3COONa** الى محلول حمض الايثانويك **CH_3COOH**

4- تستخدم الكواشف في التمييز بين الحموض و القواعد .

ب - **يبين الجدول المجاور نتائج دراسة سرعة التفاعل الاتي :** $A_{(g)} + 2B_{(g} \xrightarrow{E_{(s)}} C_{(g)}$ **(6 علامات)**

رقم التجربة	[A]مول/لتر	[B] مول /لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
1	0.15	0.2	1×10^{-3}
2	0.3	0.2	4×10^{-3}
3	0.6	0.4	3.2×10^{-2}

اجب عن الأسئلة التالية :

1-ما رتبة التفاعل لكل من A, B

2- احسب قيمة ثابت السرعة (K) وما وحدته .

3 - هل التفاعل السابق أولي أم لا ؟

ج- مركب عضوي **A** , يتكون من 3 ذرات كربون ,عند معالجته بإضافة محلول دايكرومات البوتاسيوم **$K_2Cr_2O_7$** في وسط حمضي تكون مركب جديد **B** وعندما أضيف القليل من محلول فهلنج الى المركب **B** تكون راسب بني محمر؟

(5 علامات)

1- ما الصيغة الكيميائية لكل من **A, B** ؟

2- ما لون محلول فهلنج؟

3- ما اسم الراسب البني وما صيغته؟

السؤال السادس : (15 علامة)

أ- التفاعل الاتي : **$CO_{(g)} + NO_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + NO_{(g)}$** يتم في خطوتين ، فاذا علمت ان المادة الوسيطة في الية التفاعل هي **NO3** وقانون سرعة التفاعل = **$K\,[NO_2]^2$** اجب عما يلي : (6 علامات)

1- اكتب الية التفاعل ؟

2- حدد الخطوة البطيئة ؟

3 - اذا كانت سرعة التفاعل تساوي 2×10^{-5} مول /لتر. دقيقة عندما تركيز **NO_2** يساوي تركيز **CO**= 0.2 مول/لتر ، احسب قيمة ثابت السرعة **K** ؟

ب- قارن بين كل مما يلي حسب ما هو مطلوب: (6 علامات)

1- Ca_{20} , K_{19} من حيث طاقة التأين الثانية
2- Zn_{30} , Ni_{28} من حيث الكترونات التكافؤ.
3- BCl_3 , NH_3 من حيث نوع التهجين.
4- المستوى الرئيسي **M** , **O** من حيث السعة من الالكترونات.
5- $NaCl$, NH_4Cl من حيث درجة الحموضة.
6- الفورمالين والاسيتون من حيث الاستخدام.

ج- وضح مستخدما المعادلات الكيميائية اللازمة لتمييز عمليا (مخبريا) بين المركبات الاتيه: (3 علامات)

1- الايثانول , 2-ميثيل -2-بروبانول
2- البنتانال , 2-بنتانون.

السؤال السابع: (15 علامة)

أ- لديك العناصر الافتراضية ($_{31}A$, $_{24}G$) قارن بينهما من حيث : (6علامات)

1- التوزيع الالكتروني والتمثيل الفلكي .
2- موقع كل منهما في الجدول الدوري.
3- عدد الكترونات التكافؤ .
4- أوجد أعداد الكم الاربعة للالكترون الاخير في ذرة **A**

ب- محلول من حمض HNO_2 تركيزه 0.8 مول /لتر ، ثابت التاين للحمض $=5.6\times10^{-4}$ (6 علامات)

1- احسب **PH** لهذا المحلول ؟
2- اذا اضيف 0.25 مول من $Ca(NO_2)_2$ الى 1 لتر من المحلول السابق مع اهمال الزيادة في الحجم ، جد **PH** للمحلول المنظم الناتج ؟

ج- يبين الجدول المجاور بعض قيم الطاقة (كيلوجول/مول) لسير تفاعل ما ، ادرسه ثم اجب عن الاسئلة الاتية :

(3علامات)

الحالة	طاقة وضع المواد المتفاعلة	طاقة وضع المواد الناتجة	طاقة المعقد المنشط	طاقة التنشيط للتفاعل الامامي
دون وجود عامل مساعد	**50**	**130**	**170**	؟؟
بوجود عامل مساعد	**50**	**130**	؟؟	**65**

1- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الامامي دون وجود عامل مساعد ؟
2- ما قيمة طاقة المعقد المنشط بوجود عامل مساعد ؟
3- ما قيمة ΔH ؟

نهاية الاسئلة

دولة فلسطين وزارة التربية والتعليم مديرية التربية والتعليم/ ضواحي القدس الامتحان التجريبي الموحد		الصف: الثاني عشر العلمي المبحث : الكيمياء مدة الامتحان : ساعتان ونصف مجموع العلامات : (100 علامة) التاريخ: 2022/4/28

ملاحظة : عدد أسئلة الامتحان (سبعة) أسئلة وعلى الطالب أن يجيب عن (خمسة) منها فقط.

ملاحظة : يمكن الاستفادة من الثوابت :
أ =$2.18 * 10^{-18}$ جول , هـ = $6.626 * 10^{-34}$ جول. ث , سرعة الضوء = $3*10^8$ م/ث
, ثابت رايدبيرج =$1.1 * 10^7$ $م^{-1}$

القسم الأول : يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة أجب عنها جميعا.

السؤال الأول :اختر رمز الاجابة الصحيحة فيما يلي : (30 علامة)

1-ما القاعدة التي تتناقض معها التوزيع الالكتروني الاتي لذرة متعادلة في حالة الاستقرار $1s^2 2s^2 2p^6 2s^2 3p^6 3d^5$

أ- اوفباو ب- هوند ج- باولي د- ثبات الفلك

2- يحتفظ الالكترون بأعلى طاقة لأحد المجموعات الاتيه :

أ- n=3 , l=2, ml=1 ب- n=4 , l=1 , ml= 0
ج- n= 4, l=2,ml=1 د- n=4,l=0 ,ml=0

3-عنصر في الدورة الثالثة وتعمل ذرته تهجين من نوع SP^3 **وعدد أزواج الالكترونات غير الرابطة على ذرته = صفر فإن العدد الذري للعنصر:**

أ- 6 ب- 14 ج- 15 د- 16

4- إذا علمت أن الصيغة العامة لجزيء SO_2 **هي** MX_2E **حسب نظرية تنافر ازواج الكترونات التكافؤ فما شكل ازواج الالكترونات حول الذرة المركزية ؟**

أ- منحن ب- هرم ثلاثي القاعدة ج- خطي د- مثلث مستو

5-ما نوع الأفلاك المشتركة في تكوين الروابط في المركب الناتج من اتحاد العنصرين : A_{13} , B_{17}

أ- SP-P ب- SP^3-P ج- SP^2-P د- SP^2-SP^2

6- ما القاعدة الملازمة للحمض : $H_2C_2O_4$

أ- $HC_2O_4^{-2}$ ب- $H_2C_2O_4^-$ ج- $HC_2O_4^-$ د- $C_2O_4^{-2}$

7- عند اذابة 0.2 مول من الحمض HA في 500 مل من الماء المقطر ، وجد ان PH =3 فما قيمة Ka لهذا الحمض :

أ- 5.5×10^{-5} ب- 2.5×10^{-6} ج- 0.5×10^{-7} د- 4.5×10^{-4}

8 - **اذا كانت محاليل الاملاح :** $NaNO_3$، $NaHCO_3$، NH_4NO_3 **متساوية في التركيز ، أي العبارات الاتية صحيحة حسب قيمة** : PH

أ- $NH_4NO_3<NaNO_3<NaHCO_3$ ب- $NH_4NO_3<NaHCO_3<NaNO_3$

ج- $NaNO_3<NaHCO_3<NH_4NO_3$ د- $NaHCO_3<NaNO_3<NH_4NO_3$

9- اثناء الاضافة التدريجية من محلول **HCl** الى حجم ثابت من محلول **NaOH** اي الاتية صحيحة لقيمة **pH** للمحلول

أ- تزداد ب- تقل ج- تبقى ثابتة د- تقل ثم تزداد

10- **ما حجم محلول الحمض** HNO_3 **ذي التركيز 0.2 مول/لتر اللازم للتعادل تماما مع 40 مل من محلول القاعدة** $Ba(OH)_2$ **ذي التركيز 0.1 مول/لتر :**

أ- 10 مل ب- 20 مل ج- 30 مل د- 40 مل

11- أي العبارات الاتية صحيحة فيما يخص التفاعل الاتي :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)} + 92.22KJ$$

أ- تلقائي عند جميع درجات الحرارة .

ب- غير تلقائي عند جميع درجات الحرارة .

ج- تلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة ،وغير تلقائي عند درجات الحرارة المرتفعة .

د- غيرتلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة ،و تلقائي عند درجات الحرارة المرتفعة .

12- أي العبارات الاتية <u>غير صحيحة</u> عند رفع درجة الحرارة لتفاعل ما :

أ- تزيد عدد التصادمات الفعالة ب- تزداد قيمة K ج- تقلل طاقة التنشيط د- لا تغير رتبة التفاعل

13- ما صيغة المركب الذي يتفاعل مع محلول تولن ويكون راسب فضي لامع:

أ- CH_3CHO ب- CH_3COCH_3 ج- CH_3CH_2OH د- CH_3CH_2Cl

14- ما اسم المركب العضوي الناتج من تفاعل الأيثانول مع فلز الصوديوم :

أ- إيثانوات الصوديوم ب- إيثوكسيد الصوديوم

ج- كربونات الصوديوم الهيدروجينية د- ثاني إيثل ايثر

15- ما المادة التي تختزل الحموض الكربوكسيلية الى كحولات أولية مباشرة :

أ- O_2 ب- $LiAlH_4$ ج- $KMnO_4$ د- P_2O_5

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ- وضح المقصود بكل من : (4 علامات)

1- قاعدة باولي : لا يمكن لالكترونين او اكثر في نفس الذرة امتلاك نفس قيم الاعداد الكمية الاربعة .

2- حمض لويس : المادة التي تستقبل زوجا اواكثر من الالكترونات غير الرابطة من مادة اخرى عند تفاعلهما .

3 - العشوائية القياسية :هي عشوائية مول واحد من المواد النقية المقاسة عند درجة حرارة 298 كلفن وضغط اجوي .

4- قاعدة زايتسف : ينتج الالكين بكمية كبيرة من حذف الماء من الكحول بخروج هيدروجين الماء من ذرة الكربون المجاورة لذرة الكربون التي ترتبط بالهيدروكسيل وتحوي عددا اقل من ذرات الهيدروجين .

ب- إذا كان عدد التغيرات الممكنة لدى عودة الكترون في ذرة الهيدروجين الى المستوى الرئيسي الأول هو 10 نقلات أحسب: (6 علامات)

1- رقم المستوى الذي عاد منه الالكترون.
الخامس .

2- الطاقة الناتجة عند عودته بقفزة واحدة الى المستوى الاول جول / مول.

$$\Delta ط = أ \left(\frac{1}{2ن2} - \frac{1}{1ن2} \right)$$

$= 2.18 \times 10^{-18}$ (25/1 - 1/1)
$= - 2.09 \times 10^{-18}$ جول

3- تردد الضوء الصادر.

$$\Delta ط = هـ \times ت$$

ت $= 2.09 \times 10^{-18}$ جول / 6.63×10^{-34}
$= 3.15 \times 10^{15}$ هيرتز

ج -اعتمادا على الجدول المرافق و الذي يبين قيم ثابت التأين (K_b) لعدد من القواعد الضعيفة ، اجب عما يلي: (6 علامات)

1- اكتب صيغة الحمض المرافق الاقوى . $C_6H_5NH_3^+$

2- اكتب معادلة تفاعل NH_2OH مع الماء .

$$NH_2OH + H_2O \leftrightharpoons NH_3OH^+ + OH^-$$

3- حدد الزوجين المرافقين من الحمض و القاعدة في التفاعل السابق.

(NH_3OH^+ / NH_2OH) (OH^- / $H2O$)

قاعدة / حمض ملازم حمض / قاعدة ملازمة

4- ايهما اكبر : قيمة PH لمحلول CH_3NH_2 ام لمحلول $C_6H_5NH_2$ (لهما نفس التركيز)؟

CH_3NH_2

5- احسب قيمة PH لمحلول N_2H_4 تركيزه 0.01 مول/لتر

$$N_2H_4 + H_2O \leftrightharpoons N_2H_5^+ + OH^-$$

0 0 0.01 بداية التركيز

س س 0.01 -س عند الاتزان .

$Kb = س2 / 0.01$

$[OH^-] =$ مول /لتر $= 1.14 \times 10^{-4}$ = س

[OH-] / Kw = [H3O+]

4- 10×1.14 / 14- 10 ×1=

= 8.77× 10 -10 مول /لتر

. 10.05 = **pH**

د- أكمل الفراغ في المعادلات : (4 علامات)

$CH_3CH_2CH_2Br + KOH \longrightarrow A\ CH_3CH_2CH_2OH$

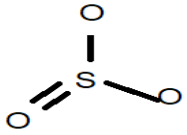
$B\ C_2H_5\text{-}CHOHCH_3 \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+} C_2H_5COCH_3$

$CH_3CH_2CH{=}CH_2 \xrightarrow{H_2O/H^+} C\ CH_3CH_2CHOHCH_3$

$CH_3COCH_3 + CH_3MgBr \longrightarrow D$ ثم $\longrightarrow$ $CH_3\text{-}C(OH)(CH_3)\text{-}CH_3$

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ- يرتبط كل من العنصرين (S_{16} , F_9) بالاكسجين O_8 لتكوين الجزيئين الاتيين SO_3شكله مثلث مستو و الجزيء OF_2 شكله منحن بناءا على المعطيات السابقة أجب عن الأسئلة الاتية: (6 علامات)

	SO_3	OF_2
شكل لويس		
شكل ازواج الالكترونات	مثلث مستو	رباعي الاوجه
الافلاك المتداخلة	**SP2-P**	**SP3-P**

ب- الجدول الاتي يحتوي صيغا لبعض المركبات العضوية ، اجب عن الاسئلة التي تليه : (6 علامات)

A $CH_3CHOHCH_3$	B CH_3CH_2Br	C CH_3CH_2OH
D CH_3COOH	E $CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3$	F $CH_3CH_2CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$

1- ما اسم المجموعة الوظيفية في المركب **F, B** ؟
المركب **B** : **Br-** بروميو ، المركب **F** : **C=O** كربونيل

2- ما صيغة المركبات الناتجة من تفاعل المركب **D** مع هيدروكسيد الصوديوم ؟

$$CH3\text{-}CO\text{-}OH + NaOH \longrightarrow CH3COO^-Na^+$$

3- ما اسم الكاشف الذي يستخدم للتمييز عمليا بين المركبين **F,E**؟
باستخدام محلول فهلنج او تولن

4- صنف المركب **A** وسمه حسب نظام الأيوباك الدولي؟
كحول ثانوي / 2- بروبانول

5- ما صيغة المركب العضوي الناتج من تمرير أبخرة المركب **C** على مسحوق النحاس عند درجة حرارة (200-400 س) ؟

$$CH_3CH_2\text{-}OH \xrightarrow{Cu} CH_3CO\text{-}H$$

ج- عند اضافة 0.2 مول من ملح CH_3NH_3Br الى لتر من محلول CH_3NH_2 تركيزه 0.1 مول/لتر ، (K_b ل CH_3NH_2 = $5x10^{-4}$) اجب عما يلي : (5علامات)

1- اكتب صيغة الايون المشترك. $CH_3NH_3^+$

2- احسب قيمة **PH** للمحلول .

	CH_3NH_2	$+H_2O$	$CH_3NH_3^+$	$+ OH^-$
بداية التفاعل	0.1		0	**0**
عند الاتزان	0.1		0.2	س

Kb = س × 0.2 / 0.1

س = 2.5×10^{-4} = **[OH-]**

[H3O+] = 10×1^{-14} / 10×2.5^{-4}

= 10×4^{-11} مول /لتر .

pH = -لو **[H_3O^+]**

= لو 10×4^{-11}

= 10.4

د- احسب **G**∘Δ عند 298 كلفن للتفاعل الاتي : (3علامات)

$$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$$

علما ان : **S**∘ ل **$C_{(s)}$ = 5.7**، **$O_{2(g)}$، $CO_{2(g)}$ =205** = 213.6 جول/مول.كلفن) و

H∘Δ = -394 كيلو جول

∘ **S** Δ = (**CO2** ∘**S** - (**O2** ∘**S** + **C** ∘**S**))

213.6 - (205+ 5.7)

= 2.9 جول / كلفن

0.0029 كيلو جول /كلفن

GΔ = **H**∘Δ - (**S** Δ × **T**)

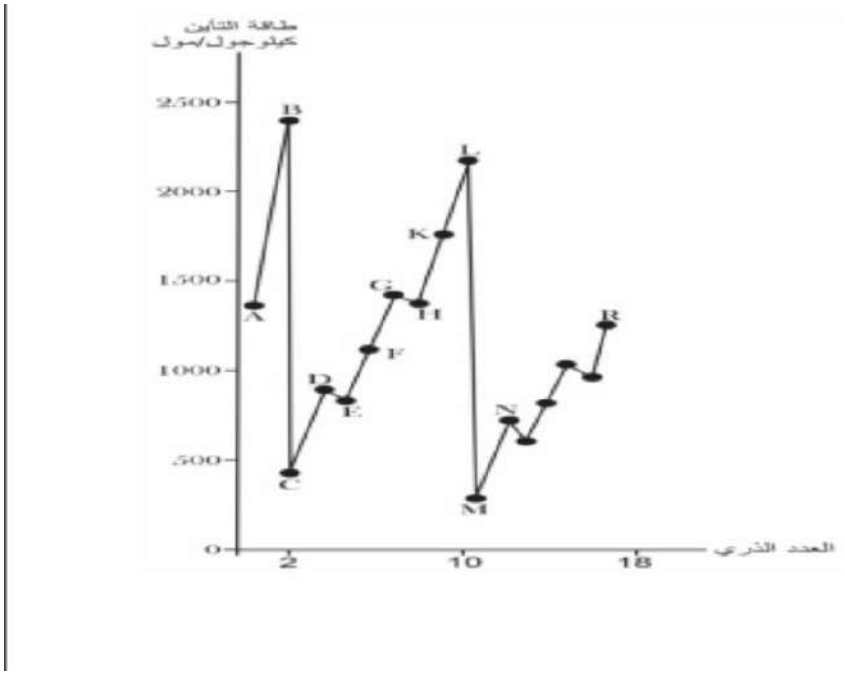
= -394 - (298 × 0.0029)

=394.86 كيلو جول .

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة أجب عن سؤالين فقط.

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ- لديك المخطط الاتي أجب عن الاتيه: (9 علامات)



1- ما الغاز النبيل الذي يقع في الدورة الاولى؟ **B**

2- ماعدد الالكترونات المنفردة في ذرة العنصر **M** ؟ **1**

3- ما الفلز القلوي الذي يقع في المجموعة **IIA**. **N,D**

4- أي العناصر له أكبرحجم ذري.؟ **M**

5- اي العناصر يكون أيونات ثنائية سالبة؟**H**

6- اي العناصر له أعلى طاقة تأين أولى ؟**B**

7- ما دورة ومجموعة العنصر **G** ؟الدورة الثانية المجموعة الخامسة

8- ما الهالوجين الذي يقع في الدورة الثانية؟ **K**

9- أي العناصر له أعلى طاقة تأين ثان؟**C**

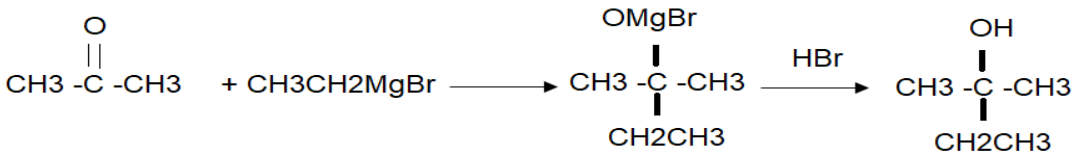
ب- بين بمعادلات طريقة تحضير كل من مستخدما أي مواد عضوية مناسبة : (3 علامات)

1/ البروبانون من 1-برومو بروبان .

$$CH_3CH_2CH_2\text{-}Br + NaOH \xrightarrow[\Delta]{\text{مذيب كحولي}} CH_3CH{=}CH_2 + H_2O \longrightarrow CH_3CH\text{-}OH\text{-}CH_3 \xrightarrow[\text{300 س}]{Cu} CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3$$

2. / 2- ميثيل -2- بيوتانول من مركبي البروبانون والايثين

$$CH_2 = CH_2 + HBr \longrightarrow CH_3CH_2Br + Mg \longrightarrow CH_3CH_2MgBr$$



ج- اضيف 250سم^3 من حمض **HCl** تركيزه 0.25 مول/لتر الى 250سم^3 من محلول القاعدة القوية **$Ba(OH)_2$** تركيزه 0.25 مول/لتر ، احسب قيمة **PH** للمحلول الناتج ؟ (3 علامات)

عدد مولات الحمض = التركيز × الحجم = 0.25 × 0.25

= 0.0625 مول

عدد مولات القاعدة = التركيز × الحجم × عددمولات OH^- = 2× 0.25 × 0.25

= 0.125 مول

عدد مولات الفائض من القاعدة = 0.125 – 0.0625 = 0.0625 مول

[-OH] = عدد مولات الفائض / الحجم الكلي

= 0.0625 / 0.5 لتر = 0.125 مول /لتر

$[H_3O^+] = 1\times10^{-14} / 8\times10^{-14} = 0.125$

PH = 13 .

السؤال الخامس : (15 علامة)

أ- علل ما يلي : (4علامات)

1- تعتبر طاقة جبس الحرة مؤشرا حقيقيا لتلقائية التفاعلات من عدمها.

لان استخدام المحتوى الحراري لوحده او العشوائية لوحدها لا يكفي للحكم على تلقائية التفاعلات اما طاقة جبس الحرة فانها تجمع بين المحتوى الحراري والعشوائية لعملية ما معا عند درجة حرارة وضغط ثابتين .

2- تزداد شحنة النواة الفعالة عند الانتقال من اليسار الى اليمين في الدورة الواحدة.

بسبب الزيادة التدريجية في عدد البروتونات في النواة

3- تزداد قيمة **PH** عند اضافة ملح ايثانوات الصوديوم **CH_3COONa** الى محلول حمض الايثانويك **CH_3COOH**

اذابة الملح **CH_3COONa** في محلول الحمض الضعيف يزيد من تركيز الايون المشترك **CH_3COO^-** مما يؤدي الى انحياز التفاعل نحو المواد المتفاعلة وبذلك يقل **$[H_3O^+]$** فتزيد قيمة **PH** في المحلول .

4- تستخدم الكواشف في التمييز بين الحموض و القواعد .

$$\underset{\text{الحالة الجزيئية}}{HIn_{(aq)}} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons \underset{\text{الحالة المتأينة}}{H_3O^+_{(aq)}} + In^-_{(aq)}$$

لون (1) **لون (2)**

عند إضافة الكاشف إلى المحلول الحمضي فإن تركيز أيونات H_3O^+ يزداد، وحسب قاعدة لوتشاتلييه ينحاز التفاعل نحو اليسار، وبذلك يظهر لون (1).

أما عند إضافة الكاشف على محلول قاعدي، يزداد تركيز أيونات الهيدروكسيد OH^- التي تستهلك أيونات H_3O^+ وينحاز التفاعل نحو اليمين، وبذلك يظهر لون (2).

ب-- يبين الجدول المجاور نتائج دراسة سرعة التفاعل الاتي : $A_{(g)} + 2B_{(g} \xrightarrow{E_{(s)}} C_{(g)}$

رقم التجربة	[A]مول/لتر	[B] مول /لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
1	0.15	0.2	1×10^{-3}
2	0.3	0.2	4×10^{-3}
3	0.6	0.4	3.2×10^{-2}

اجب عن الأسئلة التالية :

1-ما رتبة التفاعل لكل من A, B

س = $[A]^X[B]^Y$

لايجاد قيمة X

س1/ س2 = $([A] / [A])^X$

$(0.3 / 0.15)^X = 3-10\times4 / 3- 10\times1$

X = 2

لايجاد قيمة Y

س 1/ س3 = $(0.6/ 0.15)^2 \times (0.4/ 0.2)^X$

Y = 1

س = $K[A][B]^2$

- احسب قيمة ثابت السرعة (K) وما وحدته .

K= س / $[A][B]^2$

$= 1\times10^{-3} / 0.15^2 \times 0.2$

= 0.222 لتر ^{2} / مول ^{2}.ث

3 - هل التفاعل السابق أولي أم لا ؟

التفاعل ليس اولي لان الرتب لا تساوي عدد المولات .

ج- مركب عضوي A , يتكون من 3 ذرات كربون ,عند معالجته بإضافة محلول دايكرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي تكون مركب جديد B وعندما أضيف القليل من محلول فهلنج الى المركب B تكون راسب بني محمر؟

(5 علامات)

1- ما الصيغة الكيميائية لكل من A, B ؟

A : $CH_3CH_2CH_2-OH$ ، B : $CH_3CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$

2- ما لون محلول فهلنج؟ ازرق

3- ما اسم الراسب البني وما صيغته؟ الراسب المتكون Cu_2O اكسيد النحاس

السؤال السادس :	(15 علامة)

أ- التفاعل الاتي : $CO_{(g)} + NO_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + NO_{(g)}$ يتم في خطوتين ، فاذا علمت ان المادة الوسيطة في الية التفاعل هي **NO3** وقانون سرعة التفاعل = $K\,[NO_2]^2$ اجب عما يلي : (6 علامات)

1- اكتب الية التفاعل ؟

2- حدد الخطوة البطيئة ؟

3 - اذا كانت سرعة التفاعل تساوي 2×10^{-5} مول /لتر. دقيقة عندما تركيز NO_2 يساوي تركيز **CO**= 0.2 مول/لتر ، احسب قيمة ثابت السرعة **K** ؟

من قانون سرعة التفاعل

$2NO_2 \longrightarrow NO_3 + NO$ الخطوة البطيئة

لايجاد الخطوة السريعة

$CO_{(g)} + NO_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + NO_{(g)}$

$NO + NO_3 \longrightarrow 2NO_2$

$CO + NO_3 \longrightarrow CO_2 + NO_2$ الخطوة السريعة

س = $K[NO_2]^2$

K = س / $[NO_2]^2$

= 5×10^{-5} / 0.2^2

1.25 × 10^{-3} لتر / مول .ث

ب- قارن بين كل مما يلي حسب ما هو مطلوب: (6 علامات)

1- Ca_{20} , K_{19} من حيث طاقة التأين الثانية

K : [Ar] ,$4S^1$ ---- K+ :[Ar]

Ca : [Ar],$4S^2$ ---- Ca+: [Ar],$4S^1$

K له طاقة تاين ثان اعلى

2- Zn_{30} , Ni_{28} من حيث الكترونات التكافؤ.

Zn : [Ar],$4S^2$,$3d^{10}$ (2 الكترون)

Ni:[Ar]$4S^2$,$3d^8$ (10 الكترونات)

3- BCl_3 , NH_3 من حيث نوع التهجين.

NH_3 **(SP3)** , BCl_3 **(SP2)**

4- المستوى الرئيسي **M , O** من حيث السعة من الالكترونات.

المستوى **M** (الثالث) ، المستوى **O** (الخامس) اذا **O** يتسع لعدد الكترونات اكثر .

5- **NaCl** , NH_4Cl من حيث درجة الحموضة.

NH_4Cl : ملح ذو تاثير حمضي **PH** اقل من 7

NaCl : ملح متعادل **PH =7**

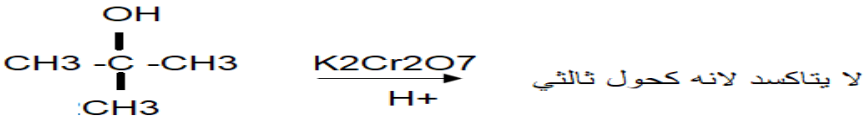
وبالتالي NH_4CL < **NaCl**

6- الفورمالين والاسيتون من حيث الاستخدام.

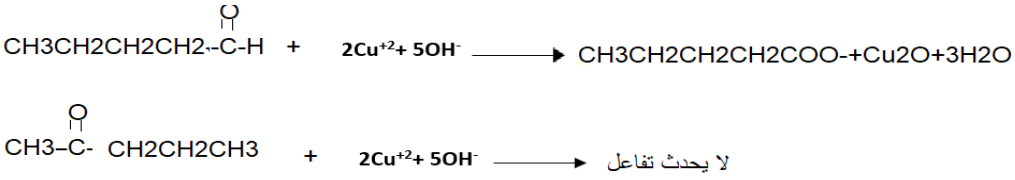
الاسيتون : ازالة طلاء الاظافر . الفورمالين : حفظ الانسجة الحية من التحلل

ج- وضح مستخدما المعادلات الكيميائية اللازمة لتمييز عمليا (مخبريا) بين المركبات الاتيه: (3 علامات)

1- الايثانول , 2-ميثيل -2-بروبانول



2- البنتانال , 2-بنتانون.



السؤال السابع: (15 علامة)

أ- لديك العناصر الافتراضية ($_{31}A$, $_{24}G$) قارن بينهما من حيث : (6علامات)

	G	A
التوزيع الالكتروني	$[Ar], 4S^1,3d^5$	$[Ar] ,4S^2,3d^{10} ,4P^1$
الموقع	الدورة الرابعة المجموعة VI B	الدورة الرابعة ، المجموعة IIIA
عدد الكترونات التكافؤ	6	3
اعداد الكم	---	n=4,l=1,ml=-1,0,+1 , ms=+1/2

ب- محلول من حمض **HNO_2** تركيزه 0.8 مول /لتر ، ثابت التاين للحمض $=5.6\times10^{-4}$ (6 علامات)

1- احسب **PH** لهذا المحلول ؟

$$HNO_{2(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + NO_2^-{}_{(aq)}$$

التركيز الابتدائي	صفر	صفر	0.8 مول/ لتر
التغير في التركيز	+س	+س	- س
التركيز عند الاتزان	س	س	0.8– س

.1

من المعادلة $K_a = \frac{[H_3O^+][NO_2^-]}{[HNO_2]}$

$\frac{س^2}{0.8} = 5.6\times10^{-4}$ ومنها س $= [H_3O^+] = 2.12\times10^{-2}$

pH= - لو 2.12×10^{-2} = -2 لو 2.12 = 1.67

2- اذا اضيف 0.25 مول من **$Ca(NO_2)_2$** الى 1 لتر من المحلول السابق مع اهمال الزيادة في الحجم ، جد **PH** للمحلول المنظم الناتج ؟

$[NO_2^-]$ القادم من الملح $= 0.25\times2 = 0.5$ مول/ لتر.

$$[H_3O^+] = \frac{[HNO_2]\ Ka}{[NO_2^-]} = \frac{(0.8)\ (5.6\times10^{-4})}{(0.5)} = 8.96\times10^{-4}$$

pH= - لو 8.96×10^{-4} = -4 لو 8.96 = 0.95– 4 = 3.05

ج- يبين الجدول المجاور بعض قيم الطاقة (كيلوجول/مول) لسير تفاعل ما ، ادرسه ثم اجب عن الاسئلة الاتية :

(3علامات)

الحالة	طاقة وضع المواد المتفاعلة	طاقة وضع المواد الناتجة	طاقة المعقد المنشط	طاقة التنشيط للتفاعل الامامي
دون وجود عامل مساعد	**50**	**130**	**170**	؟؟
بوجود عامل مساعد	**50**	**130**	؟؟	**65**

1- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الامامي دون وجود عامل مساعد ؟

طاقة التنشيط = طاقة المعقد المنشط – طاقة المواد المتفاعلة

= 170 -50 = 120 كيلو جول .

2- ما قيمة طاقة المعقد المنشط بوجود عامل مساعد ؟

115 كيلو جول

3 - ما قيمة **ΔH** ؟

= طاقة النواتج – طاقة المتفاعلات = 130 -50 = 80 كيلو جول / مول

نهاية الاسئلة

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين وزارة التربية والتعليم مديرية التربية والتعليم \ طوباس تجريبي 2021\2022	العلامة : 100 علامة	المبحث : الكيمياء الصف : التوجيهي العلمي المدة : ساعتان ونصف التاريخ : \ \2022

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة (سبعة) أجب عن خمسة فقط منها .

القسم الأول : يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة وعلى الطالب ان يجيب عنها جميعا

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحية فيما يلي : (30 علامة)

1. المركب الناتج من اختزال الميثانويك هو :

أ. ميثانآل ب. ميثانول ج. كلورو ميثان د. ايثانول

2. في محلول الحمض القوي HI الذي تركيزه (1 مول/لتر) أي الاتية صحيحة :

أ. $[H_3O^+] > [I^-]$ ب. $[H_3O^+] < [I^-]$ ج. pH = 1 د. pH= 0

3 . عندما تكون قيمة (l =2) فان قيمة n المحتملة هي :

أ. n=1 ب. n = 2 ج. n > 3 د. n ≥ 3

4. في التفاعل الاتي $A + 3B \rightarrow 2X$ وجد ان مضاعفة تركيز A ثلاث مرات يؤدي الى مضاعفة سرعة التفاعل ثلاث مرات وان مضاعفة تركيز كل من A,B مرتين تضاعفت سرعة التفاعل مرتين فان قانون سرعة التفاعل هو :

أ. س= $k [A] [B]^2$ ب. س= $k [A] [B]$ ج. س= $k [A]^2 [B]$ د. س= $k [A]$

5.قام شخص بتحديد نوع ملح لديه مستعينا بظاهرة الطيف اللهبي, فاذا كان لون اللهب الناتج أحمر قرميدي فان الملح المتوقع هو :

أ. نترات الكالسيوم ب. نترات البوتاسيوم ج. كلوريد الليثيوم د. كلوريد النحاس

6. أي ذرتي الكربون في المركب الاتي بينهما رابطة سيجما ناتجة من تداخل الفلكين sp2 – sp:

$\overset{5}{C}H\equiv\overset{4}{C}-\overset{3}{C}H=\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}H_3$

أ. 1,2 ب. 2,3 ج. 3,4 د. 4,5

7. اذا كانت طاقة التنشيط للتفاعل ما تساوي70 كيلوجول وطاقة المعقد المنشط تساوي 160 كيلوجول وطاقة الوضع للنواتج تساوي 40 كيلوجول فان ΔH للتفاعل تساوي بالكيلوجول :

أ. 90+ ب. 40 – ج. 50 + د. 50 -

8. أحد المواد التالية يسلك كحمض وكقاعدة حسب مفهوم برونستد – لوري :

أ. HF ب. H_2CO_3 ج. F - د. HSO_4 -

9. عند اضافة الماء الى المركب 2 – بنتين وتحت ظروف مناسبة فان الناتج العضوي هو :

أ. 3 – بنتانول ب. 2 – بنتانول ج. خليط من 1-بنتانول و 2- بنتانول د. ايثان + بروبانول

10 . أي من الاتية تمثل طاقة التأين الثانية للكالسيوم :

أ. $Ca^{+}_{(g)} + طاقة \rightarrow Ca^{+2}_{(g)} + e^-$ ب. $Ca^{2+}_{(g)} + طاقة \rightarrow Ca^{+3}_{(g)} + e^-$

ج. $Ca_{(g)} + طاقة \rightarrow Ca^{+}_{(g)} + e^-$ د. $Ca_{(g)} + طاقة \rightarrow Ca^{+2}_{(g)} + e^-$

11. ماذا يحدث عند اضافة الكاشف الحمضي HIn الى محلول HCl ؟

أ. ينحاز الاتزان نحو اليمين ب. يقل $[In^-]$ ج. لا يتغير لون الكاشف د. يزداد $[In^-]$

12. اذا كانت طاقات التأين لاحدى العناصر الممثلة كما يلي (965 , 1875 , 3658 , 5249 , 25147) فان عدد الالكترونات المنفردة للعنصر :

أ. 7 ب. 5 ج. 3 د. 2

13. يمكن الحصول على كحول أولي عند اضافة CH_3MgCl الى :

أ. ميثانآل ب. بروبانون ج. بيوتانويك د. ايثانآل

14. اذا كانت قيم كل من ΔS , ΔH موجبة لتفاعل ما , كيف يكون هذاالتفاعل ؟

أ. تلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة ب. تلقائي عند جميع درجات الحرارة

ج. غير تلقائي عند درجات الحرارة المرتفعة د. تلقائي عند درجات الحرارة المرتفعة

15. ما أكبر عدد من الالكترونات تمتلك الاعداد الكمية التالية n=3 , ml = 1 في ذرة $_{30}Zn$ ؟

أ. 2 ب. 6 ج. 4 د. 10

السؤال الثاني : (20 علامة)

(أ) عرف المفاهيم الاتية : (8 علامات)

مبدأ أوفباو ... قاعدة لويس ... التصادم الفعال ... المجموعة الوظيفية ...

(ب) أثيرت ذرة الهيدروجين من المستوى (ن=2) عن طريق امتصاصها طاقة مقدارها (3 أ) جول/ذرة احسب : (5 علامات)

1. رقم المستوى الذي سيصل اليه الالكترون . 2. عدد التغيرات الممكنة عند عودة الالكترون لمرحلة الاستقرار .

3. الطول الموجي بالنانوميتر للفوتون الاقل طاقة الناتج عن عودة الالكترون .

(ج) اعتمادا على الجدول المجاور الذي يبين قيم Kb لبعض القواعد الضعيفة المتساوية بالتركيز , اجب عما يلي : (7 علامات)

صيغة القاعدة	Kb
N_2H_4	1.3×10^{-6}
CH_3NH_2	5×10^{-4}
C_5H_5N	1.4×10^{-9}
NH_3	1.8×10^{-5}

1. اكتب صيغة القاعدة التي محلولها أقل قيمة pH .

2. ما القاعدة الي يكون حمضها الملازم هو الاضعف .

3. اذا اضيف 0.18 مول من الملح NH4Cl الى لتر واحد من محلول القاعدة NH3 تركيزه 0.01 مول / لتر .

أ . ما صيغة الايون المشترك للمحلول الناتج .

ب. احسب قيمة pH للمحلول .

ج. ما التغير الذي يحدث على قيمة pH للمحلول السابق اذا اضيف اليه لتر واحد من الماء النقي ؟

4. أي جهة يرجحها الاتزان التالي : $NH_3 + C_5H_5NH^+ \leftrightarrow NH_4^+ + C_5H_5N$ ؟؟؟

السؤال الثالث : (20 علامة)

(أ) علل الجمل الاتية : (8 علامات)

1. نجح بور في تفسير الصفة الخطية لطيف ذرة H كما وكيفا .
2. الكحول الثالثي لا يتأكسد في الظروف العادية .
3. لا يصلح الماء كمحلول منظم .
4. تؤدي عملية التبخر الى زيادة في العشوائية .

(ب) قارن بين الجزيئين BeH_2 , PCl_3 من حيث : ($_{17}Cl, _{15}P, _4Be, _1H$) (6 علامات)

1. شكل ازواج الالكترونات . 2. مقدار الزاوية في كل منهما .

3. الافلاك المتداخلة في تكوين الروابط .

(ج) النتائج في الجدول التالي تمثل التفاعل $2A + 2B \rightarrow C + 3D$ (6 علامات)

رقم التجربة	[A] مول / لتر	[B] مول/لتر	سرعة تكون C مول/لتر.ث
1	0.1	0.1	10
2	0.1	0.25	25
3	0.2	0.3	120
4	0.3	0.4	؟
5	؟	0.1	40

1. ما رتبة كل من A و B .
2. أوجد قيمة الثابت k واذكر وحدته .
3. اوجد سرعة تكون D في التجربة 3 .
4. أوجد تركيز A في التجربة 5 .

القسم الثاني يتكون من أربعة اسئلة وعلى الطالب ان يجيب عن سؤالين منها فقط

السؤال الرابع : (15 علامة)

(أ) ادرس الجدول التالي ثم اجب عن الاسئلة التي تليه : (10 علامات)

(أ) $CH_3CH=CH_2$	(ب) $CH_3CH_2CH_2OH$	(ج) $CH_3CH_2CH_2Cl$
(د) $CH_3CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$	(هـ) $CH_3\underset{\underset{Cl}{\|}}{C}HCH_3$	(و) $CH_3-\underset{\underset{OH}{\|}}{\overset{\overset{CH3}{\|}}{C}}-CH_3$
(ز) $CH_3-\underset{\underset{Cl}{\|}}{\overset{\overset{CH3}{\|}}{C}}-CH_3$	(ح) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$	(ط) CH_3CH_2COOH

1. ما رمز المركب الذي ينتج من تفاعل (أ) مع HCl .؟
2. ما رمز المركب الناتج من أكسدة المركب (ب) بواسطة $K_2Cr_2O_7/H^+$ ؟
3. بين بمعادلات كيف يمكن تحضير كل من * المركب (أ) من المركب (ب).
   * المركب (ط) من المركب (ب) .
4. وضح بمعادلات كيف يمكن التمييز عمليا بين كل من الازواج التالية :

   (أ) المركب (ب) والمركب (و) .

   (ب) المركب (ب) والمركب (ط).

   (ج) المركب (د) والمركب (ح).

(ب) اعتمادا على التراكيب الالكترونية في الجدول التالي أجب عن الاسئلة التي تليه : (5 علامات)

$M:[He]\ 2s^1$	$L:[He]2s^2$	$R:[He]\ 2s^2\ 2p^5$
$Z:\ [Ar]\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^1$	$Y:[Ar]4s^2\ 3d^8$	$X:[Ar]\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^2$

1. أي العنصرين M أم L له طاقة تأين أول أعلى . 2. أي العناصر انتقالي .
3. أي العنصرين R أم M له حجم ذري أقل ؟ فسر اجابتك .
4. حدد موقع العنصر Z في الجدول الدوري .

السؤال الخامس : **(15 علامة)**

(أ) يتفاعل الهيدرازين N_2H_4 مع فوق اكسيد الهيدروجين H_2O_2 في الوقود المستخدم لدفع الصواريخ حسب المعادلة الاتية $N_2H4 + 2H_2O_2 \rightarrow N_2 + 4H_2O$ علما بان قيم العشوائية القياسيةهي : (6علامات)

(N_2H_4=121.2 , H_2O_2=109.6 , N_2=191.5 , H_2O = 188.7) بوحدة جول/ مول.كلفن , ΔG=461.64 كيلو جول جد مايلي :

1. التغير في العشوائية .
2. التغير في المحتوى الحراري في الظروف القياسية .
3. هل التفاعل سيحدث تلقائيا في الظروف القياسية أم لا ؟ وضح ذلك .

(ب) يمثل الجدول ادناه عدد من العناصر الافتراضية ادرسه جيدا ثم أجب عما يليه من اسئلة (9 علامات)

																	R
A	B										D		V	X	W		
															Z		
M			T		G		E			L	Q						

1. أي من الاتية الاكثر خواص مغناطيسية (E , E^{+2} , E^{+3}) ؟
2. رتب العناصر V , X , W حسب طاقة التأين الاول ؟
3. أي العناصر الكترونه الاخير يجعل أفلاك 2p نصف ممتلئة ؟
4. أي العناصر لها أكبر حجم ذري ؟
5. أي من هذه العناصر يمتلك أكبر عدد من الالكترونات المفردة ؟
6. ما صيغة المركب الناتج من اتحاد Z مع V ؟
7. ما العنصر الذي له الكترون منفرد واحد وله الاعداد الكمية التالية n=4,l=0,ml=0.ms=+1/2 ؟
8. ما رمز العنصر الذي استطاع بور تفسير طيف أيونه الاحادي الموجب ؟

السؤال السادس : **(15 علامة)**

(أ) اذا تعادل 1.47 غم من حمض ثنائي البروتون مع 100 مل من محلول KOH تركيزه 0.3 مول/ لتر احسب الكتلة المولية لهذا الحمض . (3 علامات)

(ب) لديك الجزيئان YZ_3 و WX_3 , علما بان الزاوية Z-Y-Z تساوي 104 والزاوية X-W-X تساوي 120 , أجب عما يلي : (8 علامات)

1. ما نوع التهجين في الذرة المركزية لكل منهما .
2. ما اسم شكل الجزيء لكل منهما .
3. ما عدد ازواج الالكترونات الرابطة والغير رابطة حول الذرة المركزية لكل منهما .
4. سم الافلاك المشتركة في تكوين كل الرابطة Y-Z والرابطة W-X .

(ج) وجد أن سرعة التفاعل الافتراضي التالي $A + B \rightarrow C$ عند 25 س تساوي 2×10^{-3} مول/ لتر.ث , وان رتبته بالنسبة للمادة A تساوي 1 وان رتبته الكلية = 3 اجب عما يلي : (4 علامات)

1. اكتب قانون سرعة التفاعل .
2. وحدة ثابت سرعة التفاعل .
3. احسب سرعة التفاعل عند مضاعفة تركيز كل من ال A وال B معا .

السؤال السابع : **(15 علامة)**

(أ) تم تحضير محلول منظم بحجم معين يتكون من حمض HF تركيزه 0.5 مول/لتر والملح NaF تركيزه 0.7 مول/لتر , اذا علمت انه عند اضافة 2.45 غم من $Ba(OH)_2$ الى المحلول المنظم أصبحت قيمة pH له

تساوي 4 احسب حجم المحلول المنظم على فرض بقاء حجم المحلول ثابت , علما بان ك م لهيدروكسيد الباريوم = 171 غم/مول , $Ka=1.8 \times 10^{-3}$. (5 علامات)

(ب) الآلية التالية تتم لتفاعل ما

1. $2NO + Cl_2 \rightarrow NOCl_2$

2. $NOCl_2 \rightarrow NOCl + Cl$

3. $2NO + Cl \rightarrow NOCl$

اذا كان قانون سرعة التفاعل = $k [NO]^2 [Cl_2]$ أجب عما يلي : (5 علامات)

1. ما المادة الوسيطة ؟ 2. اكتب المعادلة الكلية للتفاعل . 3. أي الخطوات السابقة سريعة وأيها بطيئة .

(ج) بيّن بمعادلات كيف يمكنك تحضير كل من : (5 علامات)

1. البروبانون من 1-بروبانول .
2. 1-بيوتانول من 1-كلوروبروبان والميثان .

انتهت الأسئلة

مع أصدق وأطيب الأمنيات

الإجابة النموذجية لامتحان الكيمياء 2022م

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ب	ب	ب	ب	ج	ج	ج	ب	ب	ج	ج

فقرة 15 ج

11	12	13	14
ب	ب	ج	ب

ب) عرف المفاهيم الآتية: كما وردت في الكتاب بدون علامات لكل فرع.

ج) $\Delta H = R\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$

$\frac{-3R}{16} = R\left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{4}\right)$

$\frac{1}{16} = \frac{3}{16} - \frac{1}{4} = \frac{1}{n^2}$

$n^2 = 16 \Leftarrow n = 4$

د) عدد التغيرات $n=6 \Leftarrow n$، عدد النغمات $= \frac{3(3+1)}{2} = 6$ نغمات

$\frac{1}{\lambda} = 1.1 \times 10^{7}\left(\frac{1}{16} - \frac{1}{9}\right)$

$= 1.1 \times 10^{7}(.0625 - .1111)$

$\frac{1}{\lambda} = 10^{7} \times \frac{1}{0.05346}$

$\lambda = 10^{-7} \times 18.7$

$\lambda = 1870$ نانومتر

Scanned with CamScanner

(ب (٣ BeH_2

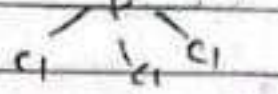
شكل لويس H — Be — H

١- شكل ازدواج الكترونات غطي

٢- مقدار الزاوية 180

٣- الانجذاب المتبادل (sp- 1s) (Be - H)

PCl_3



رباعي الاوجه مشوه

107.5

(sp3 - 3p) (P - Cl)

(ج ٣) نفرض قانون السرعة = $k[A]^x[B]^y$

1) مقارنة تجربة B مع التجربة (2 ، 1)

$\frac{25}{10} = \left(\frac{k}{k}\right) \cdot \left(\frac{0.1}{0.1}\right)^y \cdot \left(\frac{0.25}{0.1}\right)^x$

$2.5 = (2.5)^x \Leftarrow$ مرتبة التفاعل (B) صفر

مقارنة تجربة (A) مع التجربة (3 ، 1)

$\frac{120}{10} = \left(\frac{k}{k}\right) \cdot \left(\frac{0.2}{0.1}\right)^y \cdot \left(\frac{0.2}{0.1}\right)^x$

$12 = (2)^x \cdot 3 \Leftarrow 4 = 2^x \Leftarrow$ مرتبة التفاعل = 2

سرعة التفاعل = $k[A]^2[B]$

(2

$k = \frac{\text{سرعة التفاعل}}{[B]^2[A]} \Leftarrow k = \frac{10}{(0.1)^2(0.1)} = 10000$ لتر/مول.ث

(3 سرعة تكون D في التجربة 3

سرعة تكون D = 3 × 120 = 360 مول/لتر.ث $\Leftarrow$ سرعة تكون $\frac{1}{3}$

4) $10000 = k/(0.1)^2(A)$

$[A] = \Leftarrow$ **0,2 مول /لتر**

Scanned with CamScanner

السؤال الرابع

1- C_5H_5N 2- CH_3NH_2

3- NH_4^+

$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

$NH_4Cl \xrightarrow{H_2O} NH_4^+ + Cl^-$

ب- الصيغة الـ pH

$[NH_4Cl] = [NH_4^+] = \frac{1.8}{1} = 1.8$ مولارية

$[NH_3] = 0.01$ مولارية

$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]} \Leftarrow 1.8 \times 10^{-5} = \frac{(0.18)[OH^-]}{0.01}$

$[OH^-] = 1 \times 10^{-6}$ مولارية

$[H_3O^+] = 1 \times 10^{-8}$ مولارية

$pH = -\log 1 \times 10^{-8} = 8$

ج- $CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + OH^-$

قاعدة — حمض — حمض مرافق — قاعدة مرافقة

الزوج الأول

الزوج الثاني

د- يرجح الاتزان نحو القاعدة والحمض الأضعف أي نحو المواد التي لها (C_5H_5N) أضعف من (NH_3)

Scanned with CamScanner

س٣) ١) اعلل الجمل الاتية :-

١- لانه يوجد اقتران أيون الكلوريد ذرة الهيدروجين عندما يعود من مدار اعلى الى مدار أدنى يكون اما قفزه واحده أو قفزات مع كل منها يعطي اديم فوتونا واحدا مما يساعد لفرق الطاقة بين المستويين ويظهر الفوتون على شكل خط من خطوط الطيف الذري للهيدروجين

٢- لعدم وجود ذرة (H) متصله بذرة الكربون المتصله بمجموعة OH . حيث أن الصيغ البنائية للكحول الثالثي هي $R-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-CH_3$

٣- لانه عند اضافة كمية قليلة من الحمض القوي أو القاعدة القوية للماء فانه قيمة pH تتغير بشكل واضح وملموس بسبب التغير الكبير في تركيز (H_3O^+) أو (OH^-) في الماء لذلك فالماء لايقاوم التغير في قيمة pH .

٤- عندما تتحول الماده الى غاز فانه جزيئاتها تمتلأ الحيز وتتحرك بحرية اكبر بكثير منها في الحاله السائله أو الصلبه لذلك تزداد العشوائية للماده عند تحولها من السوله الى الغازيه

Scanned with CamScanner

القسم الثاني.

السؤال الرابع: 1) المركب هـ هو $CH_3-\underset{Cl}{CH}-CH_3$

2) المركب الذي ضم الصابون (S) هو $CH_3CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

3) ضمن

ب: $P \rightarrow$ د

$(CH_3CH_2CH_2OH) + HCl \rightarrow CH_3CH_2CH_2Cl \xrightarrow[\text{تحفز/}\Delta]{KOH}$

$(CH_3CH=CH_2)$ P

ب $CH_3CH_2-CH_2OH \xrightarrow[H^+]{KMnO_4} CH_3CH_2COOH$

ب د

السؤال الرابع:

أ- إضافة $KMnO_4/H^+$ إلى كحول أولي ينتج حمض كربوكسيلي

$CH_3-CH_2CH_2OH \xrightarrow[H^+]{KMnO_4} CH_3CH_2COOH$

$CH_3-\underset{OH}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-CH_3 \xrightarrow[H^+]{KMnO_4}$ X

ب- إضافة $NaHCO_3$ لحمض كربوكسيلي

$CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow{NaHCO_3}$ لا تحدث تفاعل

$CH_3CH_2COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3CH_2COONa + H_2O + CO_2$ (غاز)

مضاعف غاز

$CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + 2Cu^{+2} + 5OH^- \xrightarrow[\text{وسط قاعدي}]{\Delta} CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^- + Cu_2O + 3H_2O$

أو تكتب

$CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}H + 2Cu^{+2} + 5OH^- \xrightarrow[\text{وسط قاعدي}]{\Delta}$ لا يحدث تفاعل

فرع ب

1- له طاقة تأين أول أعلى من M

2- Y

3- $M^{+2} > R^{+2}$ بسبب زيادة شحنة النواة الفعالة

4- دورة 4 مجموعة IIIA

Scanned with CamScanner

٥) ج ع ـ ٢ ـ

١ ـ ΔS = ΣS نواتج ـ ΣS متفاعلات

= [121.2 + (109.6 X 2)] ـ [191.5 + (188.7 X 4)]

ΔS = 946.3 ـ 340.4 = 605.9 جول/مول

2. ΔG = ΔH ـ T ΔS

461.64 = ΔH ـ 298 X 0.6059

461.64 = ΔH ـ 180.5582

ΔH = 642.1982 كيلو جول

3. لا يحدث بشكل تلقائي وذلك واضح من خلال قيمة ΔG الموجبة.

ب) ١ ـ E^{+3} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ 1111

2 ـ X > V > W

3 ـ V

4 ـ M

5 ـ G

6 ـ VZ_3

7 ـ M

8 ـ R

(6)

Scanned with CamScanner

أ) $\frac{P}{T}$ = ثابت

$KOH\ N \times V = 2 \times 0.1$

$HCl\ N = H_3O^+\ N = OH^-\ N = 0.03$ مول

$HCl\ (N)\frac{1}{2} : H_3O^+ = 0.03 \times \frac{1}{2}$

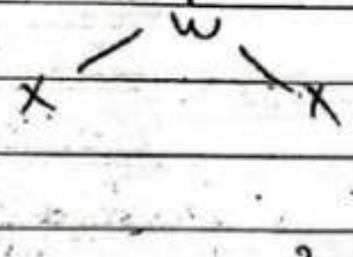
$\frac{\text{كتلة}}{\text{ك.م}} = 0.03 \times \frac{1}{2} = 0.015 = \frac{1.47}{\text{ك.م}}$

$\text{ك.م} = \frac{1.47}{0.015} = 98$ جم/مول

ب) YZ_3 | WX_3

104 | 120

لويس



التهجين: Sp^3 | Sp^2

الشكل الجزيئي: هرم ثلاثي السطوح | ثلاثي مستوي

3 أزواج رابطة | 3 أزواج رابطة

زوج غير رابط | لا يوجد أزواج غير رابطة

$Y-Z \Leftarrow (Sp^3-1s)$ | $(W-X) \Leftarrow (Sp^2-2p)$

ج) ① سرعة التفاعل $= K[A][B]^2 = 2 \times 10^{-3}$ مول/لتر.ث

② $K =$ لتر^2/مول^2.ث

③ س$_1$ $= K[A][B]^2 = 2 \times 10^{-3}$

س$_2$ $= K[A_2][B_2]^2 = K[A]2.[B]4^2 = K[A][B]^2 \times 8$

$= 2 \times 10^{-3} \times 8 = 16 \times 10^{-3}$

Scanned with CamScanner

$HF + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + F^-$

0.5

$NaF + H_2O \rightarrow Na + F^-$

0.7 0.7

$pH = -\log[H_3O^+]$

$[H_3O^+] = 10^{-4}$

$\frac{[H_3O^+][F^-]}{[HF]} = K_a$

بعد اضافة $Ba(OH)_2$ تزداد سرعة التفاعل الامامي

$F^- = (s + 0.7)$

$HF = (s - 0.5)$

$\frac{(10^{-4})(s + 0.7)}{s - 0.5} = 1.8 \times 10^{-3}$

$\frac{s + 0.7}{s - 0.5} = 18$

$s + 0.7 = 18s - 9$

$19s = 8.3 \Leftarrow s = 0.4368$ مول/لتر

$[OH^-] = 0.4368$ مول/لتر

$Ba(OH)_2 \rightarrow Ba^{+2} + 2OH^-$

1 مول/لتر 2 مول/لتر

$[Ba(OH)_2] = \frac{1}{2}[OH^-] = \frac{1}{2} \times 0.4368 = 0.218$

$[Ba(OH)_2] = \frac{N}{2}$

$\frac{0.014}{2} = 0.218$

$N = \frac{0.014}{0.218} = 0.064$ مول/لتر

$Ba(OH)_2$ N $= \frac{3}{(2.5)}$

$\frac{2.45}{171} = 0.014$ مول

64.2 غرام

(8)

Scanned with CamScanner

ب- المادة الوسيطة هي: $NaCl_2$

المعادلة الكلية: $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

ج- الخطوة الأولى بطيئة والثانية والثالثة سريعة.

(٧) بيدي بالعادلان كيف يمكن تحضير كل مما يلي حسب المطلوب

١- بروبانون ٢- بروبانول

الإجابة:

$CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[(300)]{H_2SO_4} CH_3CH=CH_2$

$CH_3CH=CH_2 \xrightarrow{H_2O/H^+} CH_3\overset{OH}{C}H-CH_3$

$CH_3\overset{OH}{C}H-CH_3 \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

(ج) ١- ميثانول ٢- كلوروميثان و الميثان.

$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{ضوء} CH_3Cl + HCl$

$CH_3Cl + KOH \xrightarrow[CH_3OH]{} CH_3OH + KCl$

مثال

$CH_3OH + \xrightarrow{K_2Cr_2O_7} H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

$CH_3CH_2CH_2Cl + Mg \xrightarrow[\text{اثير}]{} CH_3CH_2CH_2MgCl$

$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + CH_3CH_2CH_2MgCl \rightarrow H-\overset{OMgCl}{\overset{|}{C}}-CH_2CH_2CH_3$

$\xrightarrow{HCl} CH_3-CH_2CH_2CH_3 + MgCl_2$

Scanned with CamScanner

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم /قلقيلية
المبحث: الكيمياء

بسم الله الرحمن الرحيم
امتحان الثانوية العامة
" التجريبي "

مدة الامتحان: ساعتان ونصف
التاريخ: 25/ 4 /2022
مجموع العلامات (100علامة)
الفرع: العلمي

عدد اسئلة الامتحان سبعة اسئلة، اجب عن خمسة اسئلة منها فقط

القسم الاول: يتكون هذا القسم من ثلاثة اسئلة، على الطالب الاجابة عنها جميعاً

السؤال الأول : اختر الاجابة الصحيحة فيما يلي: (30 علامة)

1) عدد الالكترونات المنفردة في ذرة العنصر $_{42}M$ يساوي:

أ) 4 ب) 5 ج)6 د)3

2) تختلف الالكترونات الموجودة في المدار الفرعي $3P^2$ في العدد الكمي :

أ) الرئيسي ب) الثانوي ج)المغناطيسي د) المغزلي

3) ما سبب انتقال الكترون ذرة H من (n=5 الى n=3) (أ=$10x2.18^{-18}$ و هـ =$10x6.63^{-34}$)؟:

أ) امتصاص طاقة بطول موجي مقدارها 567 نانومتر. ب) انبعاث طاقة بطول موجة مقدارها 1280 نانومتر

ج) انبعاث طاقة بطول موجة مقدارها 657 نانومتر د) امتصاص طاقة بطول موجي مقدارها 1280 نانومتر.

4) مجموع قيم ml التي يحتوي عليها المستوى الرابع :

أ) 16 ب) 32 ج)4 د) 9

5) أي القواعد التي تختص بكيفية توزيع الالكترونات الخاصة بالمستوى الفرعي على افلاكه:

أ) افباو ب) باولي ج)هوند د)ثبات الفلك

6) **ما الكحول الناتج عن اضافة مركب CH_3MgBr الى البروبانال في وسط حمضي :**

أ) 2- بيوتانول ب)1- بيوتانول ج)2- ميثيل -2-بروبانول د) 2- بروبانول

7) اذا علمت ان قانون سرعة التفاعل الافتراضي التالي $2A + B \rightarrow C$ هو س= $K[A]^2$ ، ماذا يحدث لسرعة هذا التفاعل عند مضاعفة [B] مرتين :

أ) تتضاعف مرتين ب) تقل الى النصف ج)تتضاعف 4 مرات د) تبقى كما هي

8) ما اسم الحمض الذي يوجد في افرازات بعض انواع النمل ويحدث تهيج الجلد بسبب لسعاتها:

أ) البيوتانويك ب) البروبانويك ج) الايثانويك د) الميثانويك

9) أي الكحولات الآتية يعطي أكثر من مركب عند حذف الماء منه:

أ) 1-بروبانول ب)2-بروبانول ج) 1-بيوتانول د)2-بيوتانول

10) درجة الحرارة التي يكون عندها التفاعل متزناً هي:

$$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

علماً ان ΔH^o 178.3 كيلوجول، ΔS^o = 158.9 جول /كلفن ،

أ) صفر ْس ب) صفر ْكلفن ج)849 ْس د)1.12 ْكلفن

يتبع الصفحة الثانية ←

11) أي الصيغ تسلك سلوكاً قاعدياً فقط :

أ) $HCOO^-$ ب) NH_4^+ ج) HCO_3^- د) H_2SO_4

12) ما المحلول الملحي الذي له اقل قيمة pH :

أ) KNO_3 ب) NaCl ج) CH_3COONa د) NH_4Cl

13) ما كتلة $Sr(OH)_2$ (ك.م = 122غم/مول) اللازم اذابتها للحصول على محلول حجمه 500سم^3 و الرقم الهيدروجيني له يساوي 13 :

أ) 3.05 ب) 6.10 ج) 0.305 د) 0.610

14) ما قيمة الزاوية المتوقعة بين الروابط في جزيء AsF_3 اذا علمت ان الافلاك المشتركة في تكوين الرابطة As-F هي P و P (ع.ذ لـ F=9 وAs=33):

أ) º 90 ب) º 109.5 ج) º 104.5 د) º 107

15) أي المركبات الآتية لا تتفاعل بالاستبدال:

أ) الإيثان ب) كلورو إيثان ج) ايثانول د) ايثيلين

.....

السؤال الثاني: (20علامة)

1) في ذرة ما ، جد عدد الالكترونات التي يمكن ان تمتلك كل مجموعة من الاعداد الكمية الاتية: (4علامات)

أ) n=4 , l=2

ب) n=3, l=0 ,lm=0 ,ms=+½

2) وجد ان سرعة التفاعل الافتراضي التالي A + B →C عند 25 ْس تساوي 2 X 10 $^{-3}$ مول/لتر.ث ، وان رتبته بالنسبة للمادة A =1 ، وان رتبته الكلية =3. احسب ما يلي: (3علامات)

أ) سرعة التفاعل عند مضاعفة [A] فقط .

ب) سرعة التفاعل عند مضاعفة [B] و[A] معاً.

3) جزيء صيغته الكيميائية NOF ، اجب عن الاسئلة الآتية علماً (ع.ذ لـ N=7 , O=8, F=9): (6علامات)

أ) ارسم تمثيل لويس.

ب) كم عدد ازواج الالكترونات الرابطة و ازواج الالكترونات غير الرابطة.

ج) ما شكل ازواج الكترونات التكافؤ و ما شكل الجزيء.

د) ما نوع الافلاك المتداخلة في تكوين الرابطة C-S و N-O و N-F .

4) وضح المقصود بـ: كاشف غرينيارد ، قاعدة هوند . (4 علامات)

يتبع الصفحة الثالثة ←

5) احسب الرقم الهيدروجيني للمحلول الناتج من اضافة 130 مل من محلول القاعدة القوية هيدروكسيد السترانشيوم $Sr(OH)_2$ تركيزها 0.3مول/لتر الى 170 مل من محلول حمض الكبريتيك H_2SO_4 الذي يتأين كلياً في المحاليل المائية تركيزه 0.2 مول/لتر. (3 علامات)

.....

السؤال الثالث: (20 علامة)

1) اذا كان تردد فوتون المنبعث اثناء عودة الكترون ذرة الهيدروجين المهيجة من المستوى السادس الى المستوى (ن) يساوي 7.33 X 10^{14} هيرتز ، جد ما يلي: (6علامات)

أ) رقم المستوى (ن) الذي عاد اليه الالكترون .

ب) طول موجة الخط الطيفي الذي يمتلك اقل طاقة .

2) لديك مجموعتين من العناصر ، المجموعة الاولى (A,B,C,D,E,F,G) متتالية في اعدادها الذرية تبدأ من A وتنتهي G ، وينتهي التوزيع الالكتروني للعنصر D بـ $3P^6$ والمجموعة الثانية (X,Y,Z,Q,R) مرتبة تصاعديا حسب طاقة التأين الاول لها بدءاً من X وانتهاءً بـ R تقع جميعها في الدورة الثانية والعنصر X من عناصر المجموعة الرابعة(IVA) .

اجب عما يلي: (6علامات)

أ) أي العناصر انتقالي ؟ ب) أي العنصرين (C , Q) له اكبر حجم ذري ؟

ج) ما العدد الذري للعنصر Y . د) رتب العناصر التالية حسب طاقة التأين الاول (A, B, Z).

ه) أي العنصرين (E, F) اعلى طاقة تأين ثاني ؟

3) فسر ما يلي: (4علامات)

أ) الكيتونات مقاومة للأكسدة بصورة عامة في الظروف العادية.

ب) لا يتحلل مركب الامونيا NH_3 الى عناصره الاولية في الظروف العادية.

4) الجدول المجاور يبين عدد من المحاليل الافتراضية وقيمة PH لها: (4علامات)

المحلول الافتراضي	A	B	C	D	E	F
pH	4.5	8.7	0	7	12	1

أي المحاليل السابقة تمثل :

أ) القاعدة الاقوى .

ب) محلول NaCl .

ج) قاعدة تركيز OH^- = 5 X 10^{-6} مول/لتر.

د) حمض فيه تركيز H_3O^+ = 3 X 10^{-5} مول/لتر.

يتبع الصفحة الرابعة ←

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من اربعة اسئلة على الطالب ان يجيب عن اثنين منهما فقط

السؤال الرابع: (15 علامة)

1) **محلول منظم يحتوي على مزيج من 0.7 مول/لتر NH_3 و 0.4 مول/لتر ملح NH_4Cl ، علماً ان $K_b = 1.8X10^{-5}$**

احسب مقدار التغير في قيمة pH عند اضافة 0.05مول/لتر $Ba(OH)_2$. **(4 علامات)**

2) **في تفاعل متزن كانت حرارة التفاعل $\Delta H = -80$ كيلوجول/مول وطاقة التنشيط للتفاعل الامامي تساوي 50 كيلوجول/مول وطاقة المعقد المنشط تساوي 150 كيلوجول/مول ، جد ما يلي:** **(4 علامات)**

أ) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي. ب)ما قيمة طاقة الوضع لكل من المواد المتفاعلة والمواد الناتجة.

3) **مبتدأ من 1- كلورو بيوتان كيف يمكن تحضر المركب 2- بيوتين.** **(4 علامات)**

4) **لديك العنصر الافتراضي X يقع في العمود الثالث من مجموعات p ، كانت الاعداد الكمية الاربعة (n, l, ml, ms) لأحد الالكترونات الاخيرة في ذرة هذا العنصر على التوالي (3,1,-1,+½) ، اجب عن الاسئلة التالية:**

أ) ارسم التمثيل الفلكي لمستوى التكافؤ . **(3 علامات)**

ب) احسب عدد الالكترونات التي لها العدد الكمي (ml=0) في ذرة العنصر.

ج) ما الاعداد الكمية الاربعة لإلكترون أخر من الالكترونات الاخيرة.

.....

السؤال الخامس: (15 علامة)

1) **إذا كانت النسبة المئوية لتأين الحمض HF هي% 4.76 ، فما قيمة pH للمحلول؟ علمًا بأن $Ka = 6.8 \times 10^{-4}$ و $400 < \frac{[HF]}{Ka}$** **(4علامات)**

2) **البيانات في الجدول المجاور متعلقة في التفاعل : $2A_{(g)} + B_{(g)} + 3C_{(g)} \rightarrow P$** **(6علامات)**

التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	[C] مول/لتر	السرعة الابتدائية (مول/لتر.ث)
1	0.01	0.01	0.01	$3X10^{-5}$
2	0.02	0.01	0.01	$6X10^{-5}$
3	0.01	0.03	0.01	$27X10^{-5}$
4	0.03	0.02	0.04	$72X10^{-5}$

اجب عما يلي :

أ) ما رتبة التفاعل لكل من : A , B , C . ب)اكتب قانون سرعة التفاعل .

ج) جد قيمة ثابت سرعة التفاعل K و وحدته.

يتبع الصفحة الخامسة ←

3) فسر ما يلي : (2علامات)

أ) يتعارض وجود 3 الكترونات في الفلك $2p_x$ مع قاعدة باولي.

ب) عملية انصهار الجليد تؤدي الى زيادة العشوائية.

4) باستخدام الايثانول(CH_3CH_2OH) و الميثانال (CH_2O) ومستعيناً بالمواد الاتية : (3علامات)

(H_2SO_4, HCl, Mg ,ايثر جاف) وضح بالمعادلات فقط كيفية تحضير مركب (1- بروبين).

.....

السؤال السادس: (15 علامة)

1) مستخدماً المعادلات الكيميائية كيف نحضر : (6 علامات)

أ) البروبانون من البروبين.

ب) إيثانول من إيثانال.

ج) 2- كلورو بروبان من حمض البروبانويك.

2) ما أثر كل مما يلي على قيمة pH (تزيد او تقل او تبقى ثابتة): (2 علامات)

أ) اضافة ماء الى محلول (CH_3COOH, CH_3COONa).

ب) اضافة ملح N_2H_5Cl الى N_2H_4 .

3) مستوى رئيس (ن) عدد أفلاكه الكلية يساوي 9 : (5 علامات)

أ) ما السعة القصوى من الالكترونات في هذا المستوى؟

ب) ما قيم ورموز المستويات الفرعية فيه ؟

ج) اكتب قيم الاعداد الكمية الاربعة لإلكترون الوحيد في المستوى (ن+1).

4) أي الرابطتين تكون قوة التداخل فيها اكبر (C-H) في الجزيء CH_4 ام (B-H) في الجزيء BH_3

(ع.ذ لـ C=6, B=5, H=1) ؟ فسر اجابتك (2 علامات)

.....

السؤال السابع: (15 علامة)

1) اذا كانت آلية تفاعل ما تتم في خطوتين : (6 علامات)

البطيئة $2\ NO_2 \rightarrow NO_3 + NO$

السريعة $NO_3 + CO \rightarrow NO_2 + CO_2$

أ) اكتب معادلة التفاعل موزونة .

ب) اكتب قانون السرعة.

ج) ما المادة الوسطية ؟

د) ما الرتبة الكلية للتفاعل؟

يتبع الصفحة السادسة ←

2) مركبان (أ ، ب) كل منهما يحتوي على ذرتين كربون و يتفاعلا مع الصوديوم مطلقا غاز الهيدروجين ، كما يتفاعل المركب (ب) فقط مع $NaHCO_3$ مطلقاً غاز CO_2 ، اجب عما يلي: (6 علامات)

أ) اكتب الصيغة البنائية لكل منهما ؟

ب) كيف يمكن تحضير المركب (أ) من المركب (ب) مستخدما أي مواد غير عضوية لازمة.

ج) ما الناتج العضوي من تفاعل المركب (أ) مع $K_2Cr_2O_7$ في وسط حمضي.

3) يبين الجدول الاتي قيم Ka لعدد من الحموض متساوية في التركيز عند 25 ْس:

الحمض	HX	HY	HZ
Ka	4.5×10^{-4}	3.1×10^{-6}	4.9×10^{-5}

أ) حدد القاعدة الملازمة الاقوى. **(3 علامات)**

ب) رتب الحموض السابقة حسب قيمة الرقم الهيدروجيني pH.

ج) حدد اتجاه انحياز التفاعل بين HY و NaZ .

انتهت الاسئلة

2022

الإجابة النموذجية
لامتحان الكيمياء التجريبي

السؤال الأول (30 علامة)

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
ج	ج	ب	ب	ج	ب	د	د	د	ج

١١	١٢	١٣	١٤	١٥
ب	د	ب	ب	د

السؤال الثاني (20 علامة)

١) ب. ١٥ ٣ عدية
ب. ١ ٣ عدية

٢) ب) $\frac{\text{سرعة ٢}}{\text{سرعة ١}} = \frac{k[2B]^2[2A]}{k[B]^2[A]}$

$\frac{\text{سرعة ٢}}{2 \times 10^{-3}} = 2 \Leftarrow$ سرعة ٢ $= 4 \times 10^{-3}$ مول/لتر.ث (٥ علامة)

ب) $\frac{\text{سرعة ٢}}{\text{سرعة ١}} = \frac{k[2B]^2[2A]}{k[B]^2[A]}$ (٣ علامة)

$\frac{\text{سرعة ٢}}{2 \times 10^{-3}} = 4 \times 2$

سرعة ٢ $= 16 \times 10^{-3}$ مول/لتر.ث

سرعة التفاعل $= k[B]^2[A]$

س ٣) (٦ علامات)

NOF

أ- P

ب- الرابطة 3
غير الرابطة 1

جـ- شكل الجزيء منحني

د- N=O
sp^2 - p σ 1
p - p π 1

N-F
sp^2 - p σ 1

٤) (4 علامات)

كاشف غرينيارد: هو من اهم تفاعلات الاضافة وينتج عنه كحولات وتحضر من تفاعل هاليد الالكيل مع معدن المغنيسيوم في الايثر الجاف ليعطي هاليد الكيل المغنيسيوم

قاعدة هوند: تكون الذرة اكثر ثباتاً عندما توزع الالكترونات المستوى الفرعي الذي يوجد فيه الاوربتال (p, d, f) على اكبر عدد ممكن من افراد ذلك المستوى بنفس اتجاه الغزل قبل البدء بعملية الازدواج

السؤال الثاني

٥) القاعدة $Sr(OH)_2$ (ثنائي) ٣ علامات

$[OH^-] = ٢ \times ٠,٠١٥ = ٠,٠٣$ مول/لتر

$ن_{قاعدة} = ك \times ع = ٠,٠١٥ \times ١٣٠ = ٠,٧٨٠$ مول

الحمض H_2SO_4 (ثنائي البروتون)

$[H_3O^+] = ٢ \times ٠,٠٢ = ٠,٠٤$ مول/لتر

$ن_{حمض} = ك \times ع = ٠,٠٤ \times ١٧٠ = ٠,٦٨٠$ مول

$ن_{فائض قاعدة} = ٠,٧٨٠ - ٠,٦٨٠ = \boxed{٠,١ \text{ مول}}$

$ح_{كلي} = ١٣٠ مل + ١٧٠ مل = ٣٠٠ مل = ٠,٣$ لتر

$[OH^-] = \frac{ن_{فائض}}{ح_{كلي}} = \frac{٠,١}{٠,٣} = ٠,٣٣$ مول/لتر

$[H_3O^+] = \frac{١ \times ١٠^{-١٤}}{٠,٣٣} = ٣ \times ١٠^{-١٣}$ مول/لتر

$\boxed{pH = ١٢,٥٢}$

السؤال الثالث (علامة 20)

(٦علامات)

أ) $\omega = 7.22 \times 10^{14}$ هرتز

$b = h \times \omega = 6.63 \times 10^{-34} \times 7.22 \times 10^{14} = 4.85 \times 10^{-19}$ جول

$b = 13.6 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{36} - \frac{1}{n^2}\right)$

$\frac{13.6 \times 10^{-18}}{4.85 \times 10^{-19}} = \frac{13.6 \times 10^{-18}}{13.6 \times 10^{-18}} \left(\frac{1}{36} - \frac{1}{n^2}\right)$

$n = 2$

ب) أقل طاقة عندما $n = 6$ إلى $n = 5$

$\frac{1}{\lambda} = 1.1 \times 10^{7} \left(\frac{1}{25} - \frac{1}{36}\right)$

$\frac{1}{\lambda} = 0.143 \times 10^{7}$

$\lambda = 6.99 \times 10^{-7}$ م

س ٢)

ج. G
ب. C
د. Q
ز. Z > A > B
هـ. E

(٦ علامات)

15 16 17 18 19 20 21
A, B, C, D, E, F, G

X < Y < Z < Q < R

X : $1s^2 2s^2 2p^2$
Y : $1s^2 2s^2 2p^4$
Z : $1s^2 2s^2 2p^3$
Q : $1s^2 2s^2 2p^5$
R : $1s^2 2s^2 2p^6$

س ٣)

(٤ علامات)

أ. لأنه لا تحتوي على ذرة هيدروجين مرتبطة بمجموعة الكربونيل

ب. التفاعل ماص للطاقة
ΔS موجب
ΔH موجب فتكون ΔG موجب عند درجات الحرارة المنخفضة وبالتالي لا يتحلل (غير تلقائي)

$2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$

س ٤)

أ. E
ب. D
د. A
هـ. B

السؤال الرابع (٢٠ علامة)

١) نجد تركيز OH^- = $\frac{ka \times [\text{القاعدة}]}{[\text{الحمض المرافق}]}$ (٤ علامات)

$[OH^-] = \frac{١,٨ \times ١٠^{-٥} \times ٠,٧٥}{٠,٤} = ٣,١٥ \times ١٠^{-٥}$ مول/لتر

$[H_3O^+] = \frac{١ \times ١٠^{-١٤}}{٣,١٥ \times ١٠^{-٥}} = ٣,١٧ \times ١٠^{-٩}$ مول/لتر

$pH = -\log[H_3O^+] = ٩,٤٩$

الرقم الهيدروجيني بعد اضافة القاعدة القوية $Ba(OH)_2$ = ٢ × ٠,٠٥ مضيف لتركيز أيون OH^- في محلول القاعدة الضعيفة فيتفاعل مع المتفاعل الزائد فيزيد تركيز NH_3 ليصبح

٠,٧٥ + ٠,١ = ٠,٨٥ مول/لتر

وتركيز NH_4^+ = ٠,٤ − ٠,١ = ٠,٣ مول/لتر

حساب $[OH^-]$ الجديد = $\frac{١,٨ \times ١٠^{-٥} \times ٠,٨٥}{٠,٣} = ٤,٨ \times ١٠^{-٥}$ مول/لتر

$[H_3O^+] = \frac{١ \times ١٠^{-١٤}}{٤,٨ \times ١٠^{-٥}} = ٠,٢٠٨ \times ١٠^{-٩}$ مول/لتر

$pH = -\log[H_3O^+] = ٩,٦$

التغير في الرقم الهيدروجيني = ٩,٦ − ٩,٤٩ = ٠,١١

إذاً محلول منظم

(٤ علامات)

١٥٠
١٠٠
٣٠
Ea
الطاقة
سير التفاعل

طارد
$\Delta H = -٨٠$ كيلوجول/مول
أ- طاقة التنشيط العكسي = ١٥٠ - ٢٠ = ١٣٠ كيلوجول/مول
ب- طاقة التنشيط الأمامي = ١٠٠ كيلوجول/مول
طاقة النواتج = ٣٠ كيلوجول/مول

(٣

(٤ علامات)

1) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-Cl + NaOH \xrightarrow{H_2O} CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

2) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH + NaOH \xrightarrow{\text{كحول}} CH_3-CH_2-CH=CH_2$

3) $CH_3-CH_2-CH=CH_2 + H_2O \longrightarrow CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_3$

4) $CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-CH=CH-CH_3$

(٤

(٤ علامات)

$X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

الأعداد الكمية لأحد الإلكترونات الأخير $(3, 1, -1, \frac{1}{2})$

أ-

$3s^2$ $3p^3$

ب. عدد الإلكترونات التي لها $m_l = 0$ في ذرة العنصر هو 9

ج. الأعداد الكمية لإلكترون آخر $3, 1, 1, +\frac{1}{2}$

أو $3, 1, 0, +\frac{1}{2}$

السؤال الخامس (15 علامة)

(1) (4 علامات)

$$HF + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + F^-$$

ص بداية ∴ ∴

ص - س اتزان س س

$$\frac{س^2}{ص} = 6.8 \times 10^{-4}$$

النسبة المئوية للتأين = $\frac{\text{الكمية المتأينة}}{\text{الأصلية}} \times 100\%$

نعوض

$$4.76\% = \frac{س}{ص} \times 100\%$$

$$س = \frac{4.76}{100} ص$$

$$\frac{\left(\frac{4.76}{100} ص\right)^2}{ص} = 6.8 \times 10^{-4}$$

$$\frac{0.0226 ص^2}{ص} = 6.8 \times 10^{-4}$$

$$ص = 0.03 \text{ مول/لتر}$$

$$س = \frac{4.76}{100} \times 0.03$$

$$س = 0.00142 \text{ مول/لتر}$$

$$pH = -\log س = -\log 0.00142$$

$$pH = 2.84$$

(1)

س ٢) السرعة = $K[A]^{س}[B]^{ص}[C]^{ع}$ (٦ علامات)

٢- $\frac{\text{تجربة ٢}}{\text{تجربة ١}}$ $\frac{٦ \times ١٠^{-٥}}{٣ \times ١٠^{-٥}} = \frac{K(٠.٢)^{س}(٠.١)^{ص}(١)^{ع}}{K(٠.١)^{س}(٠.١)^{ص}(١)^{ع}}$

$٢ = ٢^{س}$

$\boxed{س = ١}$ رتبة A

$\frac{\text{تجربة ٣}}{\text{تجربة ٢}}$ $\frac{٢٧ \times ١٠^{-٥}}{٦ \times ١٠^{-٥}} = \frac{K(٠.١)^{١}(٠.٣)^{ص}(١)^{ع}}{K(٠.٢)^{١}(٠.١)^{ص}(١)^{ع}}$

$\frac{٤٥}{٥} = ٣^{ص}$

$٩ = ٣^{ص}$

$\boxed{ص = ٢}$ رتبة B

$\frac{\text{تجربة ٤}}{\text{تجربة ٣}}$ $\frac{٧٢ \times ١٠^{-٥}}{٢٧ \times ١٠^{-٥}} = \frac{K(٠.٣)^{١}(٠.٤)^{٢}(٠.٤)^{ع}}{K(٠.١)^{١}(٠.٣)^{٢}(٠.١)^{ع}}$

$٢,٦٦ = ٣ \times ٠,٤٤ \times ٤^{ع}$

$٢ = ٤^{ع}$

$\boxed{ع = \frac{١}{٢}}$ رتبة C

ب- السرعة = $K[A]^{١}[B]^{٢}[C]^{\frac{١}{٢}}$

ت. تجربة ١ $٣ \times ١٠^{-٥} = K(٠.١)^{١}(٠.١)^{٢}(١)^{\frac{١}{٢}}$ ← $K = ٣ \times ١٠^{-٢} = ٠.٠٣$

س ٣) (٣ علامات)

أ- لانه يفترض وجود ثلاثة الكترونات ما عدا الكترونين فيفترضها سوف يشتركا في جميع الاعداد الكمية الاربعة وهذا يتعارض مع نص قاعدة باولي

ب- لانه يحط من حالة الصلابة (اكثر ترتيب ونظام بلوري ويتركه حركة اهتزازية) الى السيول (اقل ترتيب ويتركه حرية اكثر) اي انه يزيد في العشوائية.

(٣ علامات)

ج)

$$CH_3CH_2OH + HCl \longrightarrow CH_3CH_2Cl + H_2O$$

$$CH_3CH_2Cl + Mg \xrightarrow{\text{ايثر جاف}} CH_3CH_2MgCl$$

$$CH_3CH_2MgCl + H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \longrightarrow H-\underset{CH_2CH_3}{\overset{OMgCl}{\overset{|}{C}}}-H \xrightarrow{HCl} H-\underset{CH_2CH_3}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}-H + MgCl_2$$

$$H-\underset{CH_2CH_3}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}-H \xrightarrow{H_2SO_4} H-\overset{H}{\overset{|}{C}}=\overset{H}{\overset{|}{C}}-CH_3$$

١- بروبين

السؤال السادس (15 علامة)

(٦ علامات)

أ)

$$-\overset{|}{C}-\overset{|}{C}=\overset{|}{C}- + H_2O \longrightarrow -\underset{OH}{\overset{|}{C}}-\underset{H}{\overset{|}{C}}-\overset{|}{C}- \xrightarrow[KMnO_4]{\text{اكسدة}} -\overset{|}{C}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{|}{C}-$$

ب)

$$-\overset{|}{C}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_2 \longrightarrow -\overset{|}{C}-\overset{OH}{\overset{|}{C}}-$$

ج)

$$-\overset{|}{C}-\overset{|}{C}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow{LiAlH_4} -\overset{|}{C}-\overset{|}{C}-\overset{|}{C}-OH$$

$$-\overset{|}{C}-\overset{|}{C}-\overset{|}{C}-OH \xrightarrow{H_2SO_4} -\overset{|}{C}-\overset{|}{C}=\overset{|}{C}-$$

$$-\overset{|}{C}-\overset{|}{C}=\overset{|}{C}- + HCl \longrightarrow -\overset{|}{C}-\underset{Cl}{\overset{|}{C}}-\overset{H}{\overset{|}{C}}-$$

(١٠)

(علامة)

٢) أ. تبقى ثابتة
ب. تقل

(٥ علامات)

٣) عدد الاتلزان = n^2 ⇐ $n = 3$
أ. السعة التصوى عدالالكترونات = ١٨
ب. 3S, 3P, 3d
ج. المستوى (ن + ل) يسوي كذا
$n=H / l=0 / m_l=0 / m_s = \frac{1}{2}$ او $-\frac{1}{2}$

(علامة)

٤) CH_4 تهجين sp^3
BH_3 تهجين sp^2

قوة تداخل sp^2 اكبر لانه نسبة S فيها اكبر وتكون قوة ترابطه اكبر

قوة التداخل $B-H > C-H$

(٤ علامات)

السؤال الرابع

أ)

بطيئة $2NO_2 \rightarrow NO_3 + NO$

سريعة $NO_3 + CO \rightarrow NO_2 + CO_2$

$NO_2 + CO \rightarrow NO + CO_2$

أ. $K = [NO_2]^2$
ب. تفاعل المرتبة
ج. المادة الوسيطة NO_3
د. المرتبة الكلية للتفاعل = ٢

سؤال ٢)

أ. المركب أ هو $CH_3-CH(OH)-CH_3$

المركب ب هو $CH_3-CH_2-C(=O)-OH$

ب. $CH_3-CH_2-C(=O)-OH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3-CH_2-CH_2-OH$

د. $CH_3-CH_2-CHO \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3-CH_2-C(=O)-OH$

(٦ علامات)

(٣) أ. القاعدة المترافقة الأقوى هي Y^- مترافقة لحمض الضعيف HY

ب. $HY > HZ > HX$

الأضعف — الأقوى

الأقل pH — الأعلى pH

د. $HY + NaZ \rightleftharpoons NaY + HZ$

الأضعف — الأقوى

اتجاه التفاعل عكسي (باتجاه الأضعف).

(٣ علامات)

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

الاسم:	امتحان كيمياء(تجريبي).	الثاني الثانوي العلمي.
المدرسة الشرعية للذكور	الجمعية الخيرية الإسلامية/ الخليل	التاريخ: 2022/4/18

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة: **(16 علامة)**

1. إذا كانت طاقات التأين التالية لعناصر ممثلة تقع في دورة واحدة فأي منها لعنصر له أكبر حجم ذري:

أ- 800 ب. 1000 ج. 500 د. 1600

2. العنصر الذي يقع ضمن الدورة الخامسة والمجموعة الخامسة الممثلة (A) ينتهي توزيعه الإلكتروني على النحو التالي:

أ. $4p^5$ ب. $5p^3$ ج. $5p^5$ د. $4d^25p^3$

3. التمثيل الإلكتروني لمستوى التكافؤ للعنصر الذي له أعلى طاقة تأين أول في الدورة الواحدة هو:

أ. ns^2np^2 ب. ns^2np^3 ج. ns^2np^5 د. ns^2np^6

4. إذا كانت طاقة التأين الثاني للبورون $_5B$ هي 2430، فإن طاقة التأين الثالث لها:

أ. 2016 ب. 22733 ج. 2822 د. 25000

5. عنصر انتقالي رئيس من عناصر المجموعة VIII B (العمود الثاني) موجود في الدورة الخامسة، عدده الذّري:

أ- 44 ب- 45 ج- 46 د- 48

6. ينتج عن إضافة NaCN لمحلول حمض HCN:

أ. زيادة $[H_3O^+]$ ب. زيادة Ka ج. زيادة PH د. انحياز التفاعل نحو المواد الناتجة.

7. عدد قيم ml المحتملة في مستوى طاقة رئيس رمزه (P) هي:

أ. 3 ب. 36 ج. 4 د. 25

8. تم تفسير أطياف الذرات عديدة الإلكترونات عن طريق:

أ- نظرية رذرفورد ب- نظرية تومسون ج- نظرية بور د- النظرية الميكانيكية الموجبة

9. أي النسب الآتية بين محلول ملح إيثانوات الصوديوم ومحلول حمض الإيثانويك تلزم لتحضير محلول منظم قيمة pH له تساوي 5. (Ka للحمض = $10x1.8^{-5}$).

أ. 1: 18 ب. 18: 1 ج. 10: 18 د. 18: 10

10. إذا كانت أعداد الكم الأربعة للإلكترون الوحيد ضمن المستوى الفرعي في ذرة أحد العناصر على النحو التالي:

(n= 4, l=2, ml= 0, ms=+1/2 or -1/2) ما العدد الذري للعنصر؟

أ. 21 ب. 20 ج. 19 د. 12

11. عدد المولات اللازم إذابتها من H_2SO_4 في الماء النقي للحصول على محلول حجمه (4) لتر ودرجة الحموضة (0.3) هي:

أ. 0.25 ب. 1 ج. 0.5 د. 0.1

12. الإلكترونات الموجودة في المستوى الرئيس K للذرة تختلف في:

أ. ms ب. l ج. ml د. n

13. محلول منظم يتكون القاعدة الضعيفة B والملح $(BH)_2SO_4$ إذا كان تركيز الملح في المحلول يساوي تركيز القاعدة فإن $[OH^-]$ في المحلول بدلالة K_b يساوي:

أ. K_b ب. $2K_b$ ج. $0.5K_b$ د. $(K_b)^2$

14. العلاقة التي يمكن من خلالها حساب عدد الإلكترونات في المستوى الفرعي

أ. $2l+1$ ب. $2n^2$ ج. n^2 د. $4l+2$

15. أي التراكيز الاتية للحمض الضعيف HNO_2 في المحلول المنظم $HNO_2/NaNO_2$ يفشل ان يقوم بدوره كمحلول منظم ؟

ا- 10^{-1} مول/لتر ب- 10^{-5} مول/لتر ج- 9×10^{-2} مول/لتر د- ١ مول/لتر

16. إذا علمت بأن طاقات التأين الأربعة الأولى للعنصر الممثل M هي:

(577، 1815، 2740، 11600) كيلو جول/ مول ما عدد الإلكترونات المنفردة لهذا العنصر:

أ. 3 ب. 2 جـ. صفر د. 1

السؤال الثاني: عرِّف كلاً مما يأتي: **(5 علامات)**

1. الكاشف: .....
.....
2. الطيف الذري: .....
.....

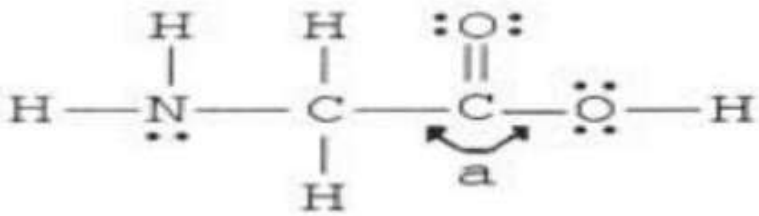
السؤال الثالث: **(4 علامات)**

قارن بين العناصر الآتية حسب ما هو مطلوب مستخدماً اشارة (<) :

1. ($_{16}S$) ، ($_{15}P$) من حيث طاقة التأين الأول .
2. ($_{20}Ca$) ، ($_{17}Cl$) من حيث الحجم الذري .
3. ($_{24}Cr$) ، ($_{25}Mn$) من حيث الخواص المغناطيسية .
4. ($_{29}Cu$) ، ($_{8}O$) من حيث عدد الكترونات التكافؤ .

السؤال الرابع: **(3 علامات)**

لديك الشكل التالي ، اجب عن الاسئلة التي تليه:



١- ما مقدار الزاوية المشار اليها بالحرف a؟
٢- ما الافلاك المشتركة في تكوين الروابط بين
أ) ذرتي الكربون ب) ذرة الكربون وذرة النيتروجين المرتبطة بها.

السؤال الخامس: (4 علامات)

عند إضافة 100مل من محلول القاعدة NaOH تركيزه 0.2 مول/ لتر إلى 200 مل من محلول حمض H_2SO_4 مجهول التركيز، وجد أن المحلول الناتج ما زال حمضياً، إذ وجد أن 10 مل من هذا المحلول تتعادل مع 8 مل من محلول القاعدة KOH تركيزه 0.5 مول/ لتر، احسب تركيز محلول الحمض H_2SO_4 الأصلي.

السؤال السادس: (4 علامات)

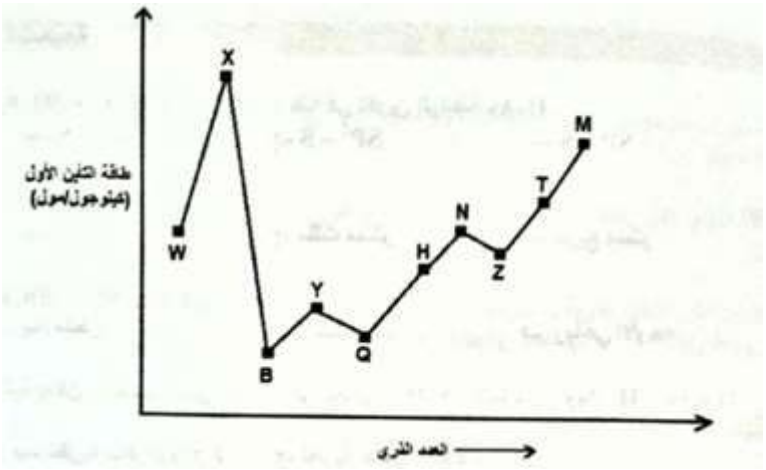
امتص إلكترون ذرة الهيدروجين المستقرة فوتونان إحداهما بطاقة تساوي أ (9 /8) جول عندما وصل إلى مستوى الطاقة (X) والثاني بطاقة تساوي أ (36 /3) جول عندما انتقل الإلكترون من المستوى (X) إلى المستوى (Y).

أجب عما يأتي:

1. ما رقم مستوى الطاقة الرئيس (X, Y).
2. احسب الطاقة اللازمة لنقل إلكترون ذرة الهيدروجين المستقرة إلى المستوى (Y) بدلالة الثابت (أ).

السؤال السابع: (4 علامات)

الشكل المجاور يمثل العلاقة بين العدد الذري وطاقة التأين الأولى بوحدة كيلو جول/ مول، علماً بأن العنصر Y يقع في الدورة الثانية. ادرس الشكل المجاور جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



1. أي من الرموز الافتراضية يمثل:

أ. غاز نبيل:

ب. له أكبر حجم ذري:

ت. تستطيع نظرية بور تفسير أيونه الموجب الثالث:

ث. له أعلى طاقة تأين ثاني:

2. ما عدد الإلكترونات المنفردة في ذرة العنصر Q.

3. ما الصيغة الكيميائية للمركب الناتج من اتحاد العنصرين T, N.

مع تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق **معلم المادة: وائل هاني الدويك.**

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم/طولكرم
المبحث : الكيمياء

الامتحان التجريبي
الثاني الثانوي العلمي

مدة الامتحان : ساعتان ونصف
التاريخ: 17 /4/ 2022
مجموع العلامات : (100) علامة

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة ،أجب عن (خمسة) منها فقط .

القسم الأول: يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة ، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعا.

السؤال الأول : (30 علامة)

اختر الإجابة الصحيحة ، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

1 – اي العبارات الاتية صحيحة فيما يخص افلاك p ؟

أ- تتواجد في جميع المستويات الرئيسة ج- يقل حجمها بزيادة قيمة n

ب- تزداد سعتها بالالكترونات بزيادة قيمة n د- طاقتها متساوية في نفس المستوى الرئيسي

2- ما عدد الكترونات التكافؤ لذرة تقع في الدورة الرابعة والعمود التاسع من قطعة (d–block)؟

أ- 1 ب- 2 ج- 9 د- 10

3- ما الغاز الناتج عند اضافة فلز الصوديوم الى الايثانول ؟

أ- CO_2 ب N_2 ج- H_2 د- CO

4- اذا تم اذابة امول من NaOH اذابة تامة في الماء فتكون محلول حجمه 1 لتر فما قيمة pH ؟

أ- صفر ب- **1** ج- 13 د- **14**

5- أي من الايونات الاتية لا تتميه ؟

أ- CH_3COO^{-1} ب – CN^- ج – Cl^- د- F^-

6-اذا علمت ان شكل الجزيء الناتج من اتحاد عنصر R_7 مع العنصر E_9 هو هرمي ثلاثي القاعدة ، فما نوع الافلاك الداخلة في تكوين الروابط بطريقة تداخل الافلاك الذرية البسيطة ؟

أ- (2p–2p) ب- (sp–sp) ج- $(sp^3–sp^3)$ د- $(sp^3–2p)$

7- ما نوع المركب العضوي الذي صيغته العامة RCOOH ؟

أ- كحول ب- الدهايد ج-حمض كربوكسيلي د- كيتون

8- أي من المواد الآتية تمتلك خواص امفوتيرية ؟

أ- CH_3CH_2OH ب- HBr ج- H_2CO_3 د- CH_3COO^{-1}

9- ما العدد الذري للعنصر M الذي يقع في الدورة الثالثة والكترونه الاخير يمتلك الاعداد الكمية ($m_\ell = -1$ ، $m_s = -½$) ويليه عنصر الكترونه الاخير يمتلك الاعداد الكمية ($m_\ell = +1$ ، $m_s = +½$) ؟

أ- 13 ب- 14 ج- 15 د- 19

10-ما أكبر عدد من الالكترونات يمكن ان تمتلكه الاعداد الكمية الاتية: $n=4,\ m_\ell = 1, -2,\ m_s = +½$ ؟

أ- 4 ب- 5 ج- 8 د- 16

11-اذاعلمت ان طاقة وضع المتفاعلات في تفاعل ما تساوي105كيلوجول/مول وطاقة التنشيط تساوي25 كيلوجول/مول، وطاقة وضع النواتج تساوي 60 كيلوجول/مول، فما قيمة طاقة المعقد المنشط بوحدة كيلوجول/مول؟

أ- 125 ب- 80 ج- 85 د- 130

12- في اي من الحالات الاتية تكون قيمة ΔS اقل ما يمكن ؟

أ-تبخر الماء ب- تكاثف بخار الماء ج- انصهار الجليد د- تجمد الماء

13- في اي من الحالات الاتية يكون التغير الفيزيائي او الكيميائي في حالة اتزان ؟

أ- $0 = \Delta S$ ب- $0 = \Delta H$ ج- $0 = \Delta G$ د- $0 > \Delta G$

14- أي من الاعداد الكمية تختلف قيمتها لالكتروني المستوى الفرعي $3d^2$؟

أ- n ب- m_s ج- m_ℓ د- ℓ

15- **ما عدد الالكترونات المنفردة للذرة X والتي تقع في الدورة الرابعة من العمود الرابع من قطعة d (d-block)؟**

أ- 2 ب- 4 ج- 5 د- 6

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ- اكتب نص القانون الثاني للديناميكا الحرارية. وما الصيغة الرياضية لهذا القانون؟ (علامتان)

ب- فسر: (4 علامات)

1- تتفاعل الكحول كحموض مع الفلزات النشطة .

2- لا تتاكسد الكيتونات في الظروف العادية .

ج- حدد حمض لويس وقاعدة لويس في التفاعل الاتي : $BCl_3 + NH_3 \rightarrow Cl_3B-NH_3$ (علامتان)

د- تم جمع البيانات المدرجة في الجدول ادناه للتفاعل الذي يتم وفق المعادلة الاتية ادرس البيانات جيدا ثم اجب عن الاسئلة التي تليه : $A + 2B \rightarrow 3C$ (8علامات)

رقم التجربة	$[A]_o$ مول/لتر	$[B]_o$ مول/لتر	السرعة الابتدائية مول/لتر.ث
1	0.1	0.05	1.35×10^{-7}
2	0.1	0.1	2.7×10^{-7}
3	0.2	0.1	5.4×10^{-7}

1- اكتب قانون سرعة التفاعل .

2- ما قيمة ثابت سرعة التفاعلk ؟ وما وحدتها ؟

3- احسب سرعة التفاعل اذا كان $[A] = 0.3$ مول/لتر و$[B]=0.1$ مول/لتر.

هـ- حضر كل من الاتية : (مستخدما اي مواد غير عضوية مناسبة) (4 علامات)

1-(2- بروبانول من 1- بروموبروبان)

2- (1-كلورو بيوتان من حمض البيوتانويك)

السؤال الثالث: (20علامة)

أ- **وضح المقصود ب** شحنة النواة الفعالة. (علامتان)

ب-**لديك محاليل متساوية التركيز، تركيز كل منها 0.10 مول / لتر ، والجدول الآتي يبين معلومات عنها ،**

أجب عما يأتي: (8علامات)

المحلول	المعلومات
B	**$K_b = 1\times10^{-9}$**
HX	**PH=5**
HC	**$[C^-] = 5\times10^{-3}$** مول/لتر
D	**$[H_3O^{+1}] = 2\times10^{-11}$** مول/لتر
HA	**$K_a = 4.2\times10^{-4}$**

1- اكتب صيغة الحمض الملازم للقاعدة الاقوى.

2- احسب قيمة الرقم الهيدروجيني للقاعدة B .

3- رتب المحاليل(X^-, C^-, A^-) تصاعديا حسب قيمة pH.

4- حدد الزوجين المتلازمين من القاعدة والحمض عند تفاعل D مع الماء.

5- ما الجهة التي يرجحها الاتزان الكيميائي الآتي :

$$HC + X^- \rightleftarrows HX + C^-$$

ج- **اعتماداً على الجدول الآتي الذي يتضمن رموزاً افتراضية لبعض العناصر في الجدول الدوري ومعلومات عنها أجب عن الأسئلة التي تليه :** **(10علامات)**

رمز العنصر	Z	M	R	E	W	T
المعلومة	**ع.ذ=4**	**د=2 م= VIIIA**	**د=4 م= VIIIB ويمتلك 3 إلكترونات مفردة**	ينتهي تركيبه الالكتروني بالفلك $2p^1$	ينتهي تركيبه الالكتروني بالفلك **$1s^2$**	**ع.ذ=24**

1. أكتب التركيب الإلكتروني لذرة العنصر T؟
2. ما العدد الذري لعنصر يقع في مجموعة العنصر E ودورة العنصر R؟
3. اكتب التوزيع الالكتروني للايون R^{+2} .
4. أيهما يمتلك خواص مغناطيسية اعلى R أم T ؟ مع التفسير.
5. رتب العناصر الافتراضية (Z ,M,W, E) حسب طاقة التاين الاول .
6. ايهما أعلى طاقة تأين ثاني E أم Z ؟
7. رتب العناصر W, E, Z تصاعديا حسب الحجم الذري .

القسم الثاني: يتكون من اربع اسئلة وعلى المشترك ان يجيب عن سؤالين فقط .

السؤال الرابع: (15علامة)

أ_ لديك الجزيء H_2O_2 باستخدام نظرية التكافؤ بطريقة الافلاك المهجنة . اجب عن الاسئلة التالية؟ (5علامات)

1- ارسم شكل لويس للجزيء. **($_8O$ ،$_1H$)**

2- ما عدد ازواج الالكترونات غير الرابطة حول كل ذرة مركزية ؟

3- ما شكل ازواج الالكترونات حول كل ذرة مركزية؟

4- ما نوع تهجين الذرة المركزية ؟

5- ما الافلاك المتداخلة في تكوين الروابط في الجزيء ؟

ب- ما كتلة هيدروكسيد الصوديوم NaOH اللازمة لمعايرة 100 مل من حمض الكبريتيك H_2SO_4 تركيزه 0.2 مول/لتر لتصبح قيمة pH للمحلول = 1 ؟ (ك.م NaOH = 40 غم /مول). **(5 علامات)**

ج- اذا علمت ان طاقة المدار (n_1) الذي يتواجد فيه الكترون ذرة الهيدروجين يساوي(-6.0556×10^{-20}) جول اجب عن الاسئلة التالية:(أ = $2.18\ X10^{-18}$ جول). (5 علامات)

1- ما قيمة n_1 ؟

2- احسب طاقة الفوتون المنبعث عند عودة الكترون ذرة الهيدروجين مباشرة من n_1 الى حالة الاستقرار.

السؤال الخامس: (15 علامة)

أ- **فسر:** (6 علامات)

1- تزداد سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة .

2- تعد طاقة جبس مؤشرا حقيقيا لتلقائية بعض المواد من عدمها .

3- ارتفاع الرقم الهيدروجيني عند اضافة NaF الى الحمض HF.

ب-**ميز مخبريا بين كل من الازواج الاتية :(مستعينا بمعادلات).** **(4 علامات)**

1- (1-بروبانول ، حمض البروبانويك)

2- (بيوتانال ، 2- بيوتانون)

ج- التفاعل الاتي يحدث في خطوتين : $2NO_2 + O_3 \rightarrow N_2O_5 + O_2$ **(5 علامات)**

اذا علمت ان الخطوة البطيئة هي : $NO_2 + O_3 \rightarrow NO_3 + O_2$

1- اكتب الخطوة الثانية التفاعل .

2- اكتب قانون السرعة للتفاعل.

3- ما المادة الوسيطة في التفاعل؟

4- هل التفاعل اولي ؟ مع التفسير .

السؤال السادس: (15علامات)

أ- ما المقصود بكل من: المحلول المنظم، قاعدة زايتسف ؟ (4 علامات)

ب- كتلة مجهولة من N_2H_5Cl تم اضافتها الى 400 مل من محلول N_2H_4 تركيزه 0.4 مول/لتر لتصبح قيمة pH للمحلول = 8 ؟ **(علما بان K_b N_2H_4 = 1×10^{-6} ، ك.م N_2H_5Cl=69غم/مول)**

1- **ما كتلة N_2H_5Cl التي تم اضافتها ؟ (مع اهمال التغير في الحجم) (6علامات)**

2- ما قيمة pH للمحلول اذا تم اضافة 0.04 مول من HCl ؟ (5علامات)

السؤال السابع : (15 علامة)

أ- **وضح المقصود بكل من:** طاقة التنشيط ، العشوائية القياسية . (4علامات)

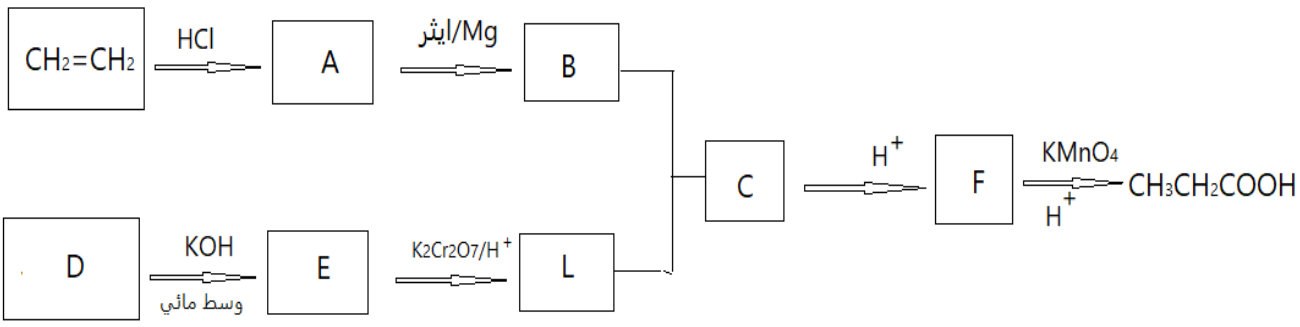
ب- **احسب ΔG عند درجة حرارة 298 ^{0} كلفن للتفاعل الاتي: (4 علامات)**

$$4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2\ Fe_2O_{3(s)}$$

علما بأن ΔH للتفاعل = -1648 كيلو جول و قيم S^o بوحدة جول/مول. كلفن ل $Fe_{(s)}$= 27.3

$Fe_2O_{3(s)}$ = 87.4 ، $O_{2(g)}$= 205 .

ج- **لديك المخطط الاتي اكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية (A,B.C,D, E, L, F) .** (7علامات)



انتهت الاسئلة

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم/طولكرم
المبحث : الكيمياء

مدة الامتحان : ساعتان ونصف
التاريخ: 17 /4 /2022
مجموع العلامات : (100) علامة

الاجابة النموذجية للامتحان التجريبي
الثاني الثانوي العلمي

السؤال الاول: 30 علامة

رقم السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
الاجابة	د	أ	ج	د	ج	أ	ج	أ	ج	ب	د	د	ج	ج	د

السؤال الثاني: 20 علامة

أ- القانون الثاني للديناميكا الحرارية: أن العمليات في الكون تحدث تلقائيا، وفي اتجاه واحد اي ان العشوائية تميل في الكون الى الزيادة المستمرة " (علامة)

الصيغة الرياضية : ΔS_{Univ} > صفر (موجب دائما) (علامة)

ب-1-بسبب ارتباط ذرة الهيدروجين بذرة الاوكسجين برابطة قطبية تجعل زوج الالكترونات المشترك ينحاز قليلا نحو الاوكسجين . (علامتان)

2- لانها لا تحوي ذرة هيدروجين مرتبطة بمجموعة الكربونيل . (علامتان)

ج- **حمض لويس :** BCl_3 **، قاعدة لويس :** NH_3 (علامتان)

د-

1- الرتبة بالنسبة للمادة B =1 (علامة) ، الرتبة بالنسبة للمادة A= 1 (علامة)

قانون السرعة = k[B] [A] (علامة)

2- سرعة التفاعل = k[B] [A] ناخذ اي تجربة

$$0.05 \times 0.1 \times k = 1.35 \times 10^{-7}$$

$$k = 2.7 \times 10^{-5} \quad \text{(علامتان)}$$

وحدة k لتر/مول.ث (علامة)

3- سرعة التفاعل = k[B] [A]

$$2.7 \times 10^{-5} \times 0.3 \times 0.1 = 8.1 \times 10^{-7} \text{ مول/لتر . ث} \quad \text{(علامتان)}$$

هـ- 1-

$$CH_3CH_2CH_2Br + KOH \xrightarrow{\text{وسط كحولي}} CH_3CH{=}CH_2$$

$$CH_3CH{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3CH(OH)CH_3$$

2-

$$CH_3CH_2CH_2COOH \xrightarrow{LiAlH4} CH_3CH_2CH_2CH_2OH$$

$$CH_3CH_2CH_2CH_2OH + HCl \rightarrow CH_3CH_2CH_2CH_2Cl \quad \text{(4علامات)}$$

السؤال الثالث:

أ- شحنة النواة الفعالة:هي الجزء من شحنة النواة التي يتأثر به الالكترون المعني بسبب وجود الكترونات تحجبه جزئيا عن النواة . (علامتان)

ب-

1- DH^+ (علامة)

2- $B + H_2O \rightarrow BH^+ + OH^-$

$$\frac{[OH^-][BH^+]}{[B]} = Kb$$

$$\frac{س^2}{0.1} = 10x1^{-9}$$

$$س^2 = 10x1^{-10} \longleftarrow [OH^-] = س = 10\ x1^{-5}$$

$$[H_3O^+] = \frac{K_W}{[OH^-]} = \frac{1x10^{-14}}{1x10^{-5}} = 10^{-9}$$

pH = - لو $[H_3O^+]$ = - لو 10^{-9} = 9 (3علامات)

3- $A^- < C^- < X^-$ (علامة)

4- القاعدة، الحمض) : (DH^+ , D) ، (H_2O, OH^-) (علامتان)

5- نحو اليمين (النواتج) (علامة)

ج-

1- T : $[Ar]4s^1 3d^5$

2- 31

3- R^{+2} : $[Ar]3d^7$

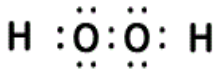
4- T لانه عدد الالكترونات المنفردة 6 إلكترونات بينما R تمتلك 3 الكترونات منفردة وكل مازادت عدد الالكترونات المنفردة تزداد الخواص المغناطيسية (علامتان)

5- E < Z < M < W (علامتان)

6- Z < E علامة

7- Z > E >W (علامتان)

السؤال الرابع :- أ-



1- شكل لويس

2- عدد الازواج غير الرابطة حول كل ذرة مركزية تساوي: زوجان

3- شكل ازواج الالكترونات : رباعي الاوجة .

4- نوع التهجين: SP^3 .

5- الافلاك الداخلة في تكوين الروابط بين O-H :(SP^3 - S) ، (O-O :(SP^3 -

SP^3

ب- بما انه PH=1 اذن المادة الفائضة هي H_3O^{+1}

تركيزالفائض=10^{-PH} [H_3O^{+1}] الفائض=10^{-1} مول/لتر

عدد مولات الفائض H_3O^{+1}= الحجم (لتر) × التركيز عدد مولات الفائض = 0.1×0.1 = 0.01 مول/لتر

عدد مولات H_2SO_4 = 0.1 x 0.2 =0.02 مول

عدد مولات H_3O^{+1} = 2 [H_2SO_4] لانه حمض ثنائي البروتون

عدد مولات H_3O^{+1} الاصلية = 0.02 x2 =0.04 مول

عدد مولات الفائض H_3O^{+1}= عدد مولات H_3O^{+1} الاصلية – عدد مولات OH^{-1} الاصلية

الحجم (لتر)×التركيز H_3O^{+1} – عدد مولات OH^{-1} = 0.01

عدد مولات OH^{-1} – 0.04 =0.01

عدد مولات OH^{-1}= عدد مولات NaOH=0.03 مول $NaOH \longrightarrow Na^{+1} + OH^{-1}$

عدد مولات NaOH= $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية}}$

كتلة هيدروكسيد الصوديوم = 0.03×40=1.2غم

ج-

Δ ط = $\frac{\text{أ}}{n_1^2}$ - = $\frac{2.18\times10^{-18}}{n_1^2}$ - = 10^{-20}×6,0556 - ←

n_1^2 = 36 n = 6

2- Δ ط = أ ($\frac{1}{n_1^2}$ - $\frac{1}{n_2^2}$) ← n_1 =6 ، n_2 =1 (حالة الاستقرار)

Δ ط = 2,18 ×10^{-18} ($\frac{1}{6^2}$ - $\frac{1}{1^2}$)

Δط = - 2.11 ×10^{-19} جول

طاقة الفوتون = / Δط / = 2.11 ×10^{-19} جول

السؤال الخامس :

أ-1- لانة عند رفع درجة الحرارة يزداد معدل الطاقة الحركية للجزيئات المتفاعلة يزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط مما يزيد عدد التصادمات فتزداد سرعة التفاعل .

2- لان استخدام المحتوى الحراري لوحده أو العشوائية لوحدها لا يكفي للحكم على تلقائية التفاعلات ، اما طاقة جبس فانها تجمع بين المحتوي الحراري و العشوائية لعملية ما معا عند درجة حرارة و ضغط ثابتين .

3- لانه باضافة NaF يزداد تركيز F^{-1} الايون المشترك فحسب مبدأ لوتشاتيلية ينحاز التفاعل باتجاه المتفاعلات فيقل تركيز H_3O^{+1} فتزداد قيمة الرقم الهيدروجيني .

$$HF + H_2O \rightleftarrows H_3O^{+1} + F^{-1}$$

$$NaF \rightarrow Na^{+1} + F^{-1}$$

ب- 1- (ا- برونانول و حمض البروبانويك). باضافة $NaHCO_3$ فاذا تصاعد غاز يدل على وجود الحمض الكربوكسيلي

$CH_3CH_2COOH + NaHCO_3 \longrightarrow CH_3CH_2COO^-Na^+ + H_2O + CO_2 \uparrow$ (حمض البروبانويك)

من دلالات حدوث التفاعل غاز ثاني اكسيد الكربون .

$CH_3CH_2CH_2OH + NaHCO_3 \rightarrow$ لا يحدث تفاعل (1- بروبانول)

2- (بيوتانال ، 2 – بيوتانون) . للتمييز بين الالدهايد و الكيتون نستخدم محلول فهلنج او محلول تولن (تفاعل الاكسدة)

$$CH_3CH_2CH_2COH + 2Cu^{+2} + 5OH^- \xrightarrow{\Delta} CH_3CH_2CH_2COO^- + Cu_2O_{(s)} + 3H_2O$$

(بيوتانال)

من دلالات حدوث التفاعل عند استخدام محلول فهلنج ظهور راسب بني محمر اكسيد النحاس(I)

$CH_3CH_2COCH_3 + 2Cu^{+2} + 5OH^- \xrightarrow{\Delta}$ لا يحدث تفاعل (2- بيوتانون)

ج- 1- الخطوة الثانية : $N_2O_5 \rightarrow NO_2 + NO_3$

2- قانون سرعة التفاعل $K=[NO_2][O_3]$

3- المادة الوسيطة NO_3

4- ليس اولي لان رتب مواد التفاعل لا تساوي معاملات المتفاعلات في المعادلة النهائية.

السؤال السادس:

أ- المحلول المنظم : هو المحلول الذي يقاوم التغير الكبير في الرقم الهيدروجيني عند اضافة كميات قليلة من الحمض القوي او القاعدة القوية .

قاعدة زايتسف : ينتج الالكين بكمية كبيرة (الناتج الرئيس)من حذف الماء من الكحول بخروج هيدروجين الماء من ذرة الكربون المجاورة لذرة الكربون التي ترتبط بالهيدروكسيل و تحوي عدد اقل من ذرات الهيدرجين .

ب- 1-

$$N_2H_4 + H_2O \rightleftarrows N_2H_5^+ + OH^-$$

$$N_2H_5Cl \xrightarrow{H2O} N_2H_5^+ + Cl^-$$

تركيز N_2H_5Cl = تركيز الايون المشترك $N_2H_5^+$

pH = 8 ← $[H_3O^+] = 10^{-8}$ مول/ لتر ← $[OH^-] = \frac{Kw}{[H3O^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-8}} = 10^{-6}$ مول/لتر .

$K_b = \frac{[OH^-][N2H5^+]}{[N2H4]}$

$1 \times 10^{-6} = \frac{[10^{-6}][N2H5^+]}{[0.4]}$ ← $[N_2H_5^+] = [N_2H_5Cl] = 0.4$ مول /لتر

تركيز N_2H_5Cl = عدد المولات / الحجم (لتر) ← عدد المولات = التركيز × الحجم (لتر) ← عدد المولات = $0.4 \times \frac{400}{1000}$ = 0.16 مول

كتلة N_2H_5Cl = عدد المولات × الكتلة المولية ← كتلة $N_2H_5Cl = 0.16 \times 69 = 11.04$ غم

2- قيمة PH للمحلول السابق اذا تم اضافة 0.04 مول من HCl.

نحسب تركيز HCl ← $[HCl] = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم (لتر)}} = \frac{0.04}{0.4} = 0.1$ مول/لتر

$$N_2H_4 + H_2O \rightleftarrows N_2H_5^+ + OH^-$$

$$N_2H_5Cl \xrightarrow{H2O} N_2H_5^+ + Cl^-$$

$$HCl \xrightarrow{H2O} H_3O^+ + Cl^-$$

عند اضافة HCl سينحاز التفاعل بالاتجاه المواد الناتجة لتعويض تركيز ايون الهيدروكسيل

$[N_2H_5^+] = 0.1 + 0.4 = 0.5$ مول/ لتر ، $[N_2H_4] = 0.1 - 0.4 = 0.3$ مول/لتر

$Kb = \frac{[OH^-][N2H5^+]}{[N2H4]}$ ← $1 \times 10^{-6} = \frac{[OH^-]0.5}{0.3}$ ← $[OH^-] = 6 \times 10^{-7}$ مول/لتر

$[H_3O^{+1}] = \frac{Kw}{[oH-]} = \frac{10^{-14}}{6 \times 10^{-7}} = 1.67 \times 10^{-8}$ مول/ لتر ← PH = 7.78

السؤال الثامن :

أ- طاقة التنشيط: هي الحد الادنى من الطاقة اللازمة لتكوين المعقد المنشط من المواد المتفاعلة .

العشوائية القياسية : هي عشوائية واحد مول عند درجة حرارة 298 كلفن و ضغط واحد جوي و تقاس بوحدة جول/مول.كلفن .

ب- $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\,\Delta S^\circ$

$\Delta S^\circ = \{(S^\circ Fe_2O_3 \times 2) - (S^\circ o_2 \times 3)\} + (S^\circ Fe \times 4)$

$\Delta S^\circ = \{(87.4 \times 2) - (205\times3)+(27.3\times4)\}$

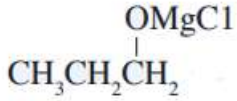
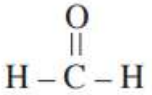
$\Delta S^\circ = 174.8 - 724.2$

$\Delta S^\circ = -549.4$ جول/كلفن $= -0.5494$ كيلوجول/كلفن

$\Delta G^\circ = -1648 - 298\times-0.5494 =$

$\Delta G^\circ = -1484$ كيلو جول

ج-

A: CH_3CH_2Cl	B: CH_3CH_2MgCl	C: 
D: CH_3Cl	E: CH_3OH	
L: 	F: $CH_3CH_2CH_2OH$	

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

الامتحان النهائي لمبحث الكيمياء للصف 12 علمي (2021//2022)

وزارة التربية والتعليم | الصف: الثاني عشر/الفرع العلمي

مديرية التربية والتعليم – نابلس | الزمن: ساعتان ونصف

التاريخ: 7 / 4 / 2022 | دولة فلسطين | مجموع العلامات 100 علامة

يتكون الامتحان من قسمين: القسم الأول إجباري يحتوي على 3 أسئلة يجب على الطالب الإجابة عنها جميعا، والقسم الثاني اختياري يحتوي على 4 أسئلة على الطالب الإجابة عن سؤالين فقط.

السؤال الأول:	30 علامة

يتكون هذا السؤال من 15 فقرة من نوع الاختيار من متعدد، نظّم جدولاً، وأفرغ عليه اجابتك بعد اختيار الإجابة الصحيحة، بوضع رمز الإجابة الصحيحة في المكان المخصص لها.

1-أي الجمل الآتية هي الصحيحة فيما يتعلق بالطيف المغناطيسي وخصائصه؟

أ) يتناسب طول الموجة طردياً مع التردد.

ب) أقصر الأمواج الكهرومغناطيسية من حيث طول الموجة هي أشعة جاما.

جـ) يتراوح طول الأمواج في الضوء المرئي ما بين 380-750 متر.

د) الطيف الناتج من تهيج ذرات بخار غاز الصوديوم هو طيف متصل.

2-طاقة الإشعاع الكهرومغناطيسي المنبعثة أو الممتصة من المادة تتكون من كميات محددة من الطاقة (مكمَّاة). لأي من العلماء يعود النص السابق؟

أ) بور ب) أينشتاين جـ) بلانك د) رايدبرج

3-أي المستويات الفرعية الآتية يمتلك أعلى طاقة؟

أ) 4f ب) 6p جـ) 6s د) 5d

4-ما العدد الذري لعنصر يقع في الدورة الثالثة ويمتلك قيم طاقات التأين السبعة الأولى الآتية؟

(1012 ، 1890 ، 2905 ، 4950 ، 6270 ، 21270 ، 25400)

أ) 7 ب) 9 جـ) 15 د) 17

5-بماذا ينتهي التوزيع الالكتروني للعنصر الذي يقع في الدورة الخامسة والعمود الثامن من قطعة (d-block)؟

أ) $5s^2\ 4d^6$ ب) $6s^2\ 5d^8$ جـ) $5s^2\ 4d^8$ د) $6s^2\ 5d^6$

6-أي من الجزيئات الآتية لا تستطيع نظرية رابطة التكافؤ تفسير تكوّن الروابط فيها عن طريق تداخل الأفلاك الذرية دون تهجين ؟ ($_1H$, $_4Be$, $_7N$, $_8O$, $_9F$)

أ) BeF_2 ب) F_2O جـ) NF_3 د) HF

7-أي من المواد الآتية تسلك كحمض فقط؟

أ) NH_3 ب) NH_4^+ جـ) HSO_4^- د) H_2O

8-يتأين الكاشف القاعدي (In) وفق المعادلة: $In_{(aq)}$ (لون 1) $+ H_2O \rightleftharpoons HIn^+_{(aq)}$ (لون 2) $+ OH^-_{(aq)}$ **، فعند إضافة هذا الكاشف لمحلول HCl ،فأي الخيارات الآتية صحيحة؟**

أ) يظهر اللون 1 ب) يظهر اللون 2 جـ) يزداد تركيز In د) يقل تركيز HIn

9-عند إضافة هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH) للحمض الضعيف HD، فأي الخيارات الآتية صحيحة؟

أ) يتحول لون ورق دوار الشمسالأزرق الى اللون الأحمر.

ب) يتميه أيون K^+ في المحلول المائي.

جـ) تنخفض قيمة pH.

د) الملح المتكون قاعدي التأثير.

10-أي المواد الآتية يمكن إضافتها لمحلول مائي من (NH_3) لزيادة تفكك (NH_3) في الماء؟

أ) KCl ب) HCl جـ) NH_4Cl د) KOH

11-إذا علمت أن ΔS^o = 120 كيلو جول ، متى يكون التفاعل تلقائياً؟

$$C_2H_{6(g)} \rightleftharpoons C_2H_{4\,(g)} + H_{2(g)} \qquad \Delta H^o = 140\ Kj$$

أ) تلقائي فقط عند درجات الحرارة مرتفعة.

ب) غير تلقائي عند أي درجة حرارة.

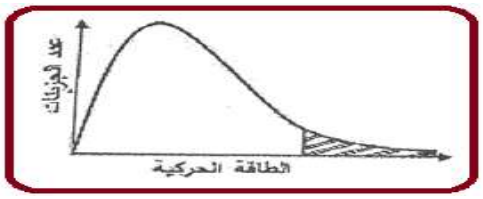
جـ) تلقائي فقط عند درجات الحرارة منخفضة.

د) تلقائي عند جميع درجات الحرارة.

12-إذا كان قانون السرعة التجريبي لأحد التفاعلات لا يعتمد على تراكيز المواد المتفاعلة، فما وحدة ثابت السرعة (k) لهذا التفاعل؟

أ) $ث^{-1}$ ب) مول . لتر$^{-1}$. ث$^{-1}$ جـ) لتر .مول$^{-1}$. ث$^{-1}$ د) لتر^2. مول$^{-2}$. ث$^{-1}$

13-ماذا تمثل المنطقة المظللة في الشكل المجاور؟



أ) جزيئات طاقتها الحركية أقل من طاقة التنشيط.

ب) جزيئات طاقتها الحركية تساوي طاقة التنشيط.

ج) جزيئات طاقتها الحركية أقل من أو تساوي طاقة التنشيط.

د) جزيئات طاقتها الحركية أكبر من أو تساوي طاقة التنشيط.

14-ما هو المركب الذي يجب إضافته إلى مركب غرينيارد لتحضير كحول أولي؟

أ) ميثانال ب) إيثانال جـ) بروبانون د) بيوتانويك

15-ماذا تسمى العملية عند تمرير بخار المركب (2-بروبانول) على مسحوق النحاس عند درجة 300 س^0؟

أ) حذف ب) إضافة جـ) أكسدة د) اختزال

السؤال الثاني:	20 علامة

أ) إذا كان تردد الضوء المنبعث أثناء عودة إلكترون ذرة الهيدروجين المهيجة من المستوى السادس إلى المستوى (ن) يساوي 7.33 ×10 ^{14} هيرتز، جد: **(7 علامات)**

1-رقم المستوى الذي عاد إليه الإلكترون (ن).

2-عدد الأفلاك الكلي في المستوى (ن)

3-ما الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون من المستوى (ن)نزعاً تاماً؟

4-ما طول موجة الخط الطيفي الذي يمتلك أقل طاقة عند عودة الإلكترون للمستوى (ن)؟

سرعة الضوء= 3 X 10^{8}م/ث ، ثابت بلانك =6. 626 X 10^{-34} جول.ث ، ثابت بور = 2. 18 X 10^{-18} جول

ب) الجدول الآتي يحتوي العناصر الإفتراضية(X,Y,Z,L) والتي تقع في الدورة الثانية والثالثة من الجدول الدوري مع قيم طاقات التأين الأولى والثانية والثالثة والرابعة لها بوحدة كيلو جول / مول. أجب عن الأسئلة الآتية:- (6 علامات)

العنصر	ط1	ط2	ط3	ط4
X	520	7298	11815	-------
Y	900	1557	19850	21000
Z	801	2427	3660	25000
L	496	4560	6910	9540

1-أي العناصر السابقة تقع في الدورة الثانية وأيها في الدورة الثالثة؟
2-أي العناصر تعدّ قلوياً ترابياً؟
3-أي من العناصر لها أكبر حجم ذري؟
4-أي من العناصر السابقة دايامغناطيسية؟
5-علل طاقة التأين الأول للعنصر Y أعلى من Z؟
6-لماذا لا يوجد طاقة تأين رابع للعنصر X؟

ج) محلول منظم حجمه 1 لتر يتكون من القاعدة الضعيفة NH_3 بتركيز 0.4 مول/لتر، والملح NH_4Cl مجهول التركيز، فإذا كان pH للمحلول يساوي 9، أجب عما يلي: K_b لـ NH_3 1.8×10^{-5} (7علامات)

1.ما صيغة الأيون المشترك؟
2.ما تركيز الملح؟ 3.كم تصبح قيمة **pH** بعد إضافة 0.1 مول/ لتر من حمض H_2SO_4.

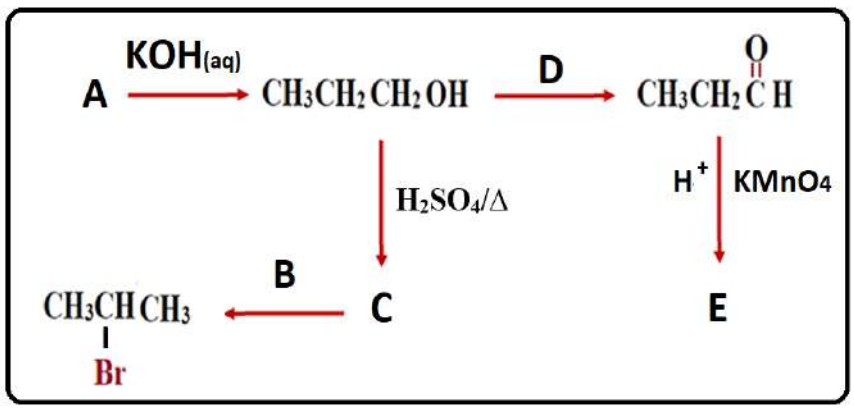
السؤال الثالث: — 20 علامة

أ) يتم تحضير غاز CO_2 عند 25 س^0 حسب المعادلة الآتية: $C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} \quad \Delta H^0 = -394\ Kj$

إذا علمت أن ΔG^0 = - 394.86 كيلو جول، وأن S^0 لـ $C_{(s)}$ يساوي 5.7 جول/ مول ، و S^0 لـ $O_{2(g)}$ يساوي 205 جول/ مول. أجب عما يلي: (7 علامات)

1.هل يحدث هذا التفاعل بشكل تلقائي؟ فسر إجابتك. 2.أحسب S^0 لغاز CO_2.
3.ما هو النص الرياضي للقانون الثاني في الديناميكا الحرارية؟

ب) ادرس المخطط الآتي، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:- (6 علامات)



1.اكتب صيغ المركبات الدالة على الرموز(A,B,C,E)؟
2.ما احتمالات نوع المادة D؟
3.ما نوع التفاعل الكيميائي الحاصل عند تكون المادة C ؟
4.كيف يمكن الكشف عن المادة E مخبرياً؟
5. ما المقصود بقاعدة ماركوفنيكوف؟

ج) لديك العنصر ($_{35}X$) أجب عن الأسئلة الآتية: (7 علامات)

1.اكتب التركيب الإلكتروني لذرة العنصر **X** بدلالة الغاز النبيل. 2.ارسم التمثيل الفلكي للمستوى الفرعي الأخير.
3.ما رقم دورة العنصر و مجموعته في الجدول الدوري؟
4.اكتب الأعداد الكمية الأربعة للإلكترون الأخير في ذرة العنصر.
5.ما أكبر عدد من الإلكترونات تمتلك العدد الكمي (**mℓ** =-1): في ذرة العنصر؟
6.ما العدد الذري لعنصر يقع فوق العنصر المذكور مباشرة في الجدول الدوري؟

القسم الثاني
يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة أجب عن سؤالين منها فقط

السؤال الرابع — 15 علامة

أ) مركب صيغته الكيميائية N_2F_2، أجب عن الأسئلة الآتية علما بأن $_9F$ ،$_7N$ **(4 علامات)**

1. ارسم شكل لويس لهذا الجزيء.
2. ما شكل أزواج إلكترونات التكافؤ حول كل ذرة مركزية؟
3. ما الأفلاك المستخدمة في تكوين جميع الروابط في الجزيء؟

ب) محلول (0.1 مول/لتر) من الحمض HX حجمه 2 لتر وقيمة pH له تساوي 4، أضيف له بلورات من الملح NaX فتغيرت قيمة pH بمقدار (1) ، إذا كانت Ka للحمض تساوي 1×10^{-5} **(4 علامات)**

1. هل تتوقع أنّ قيمة التغير بالنقصان أم بالزيادة؟ فسر إجابتك.
2. احسب عدد مولات **NaX** التي أضيفت للمحلول (أهمل التغير في الحجم).

ج) يتفاعل NO مع Br_2 عند 273س˚ وفق المعادلة: $Br_{2(l)} + 2NO_{(g)} \longrightarrow 2NOBr_{(g)}$

وبالتجربة العملية تم جمع البيانات التالية: **(7 علامات)**

رقم التجربة	[NO] مول/لتر	[Br_2] مول/لتر	سرعة التفاعل(مول/لتر.ث)
1	0.1	0.1	12
2	0.1	0.2	24
3	0.2	0.1	48

1. ما صيغة قانون سرعة التفاعل؟
2. ما قيمة ووحدة **k** (ثابت سرعة التفاعل) عند نفس درجة الحرارة؟
3. كم تصبح سرعة التفاعل عند مضاعفة تركيز كلٍ من [Br_2] وتركيز [NO] معا.

السؤال الخامس — 15 علامة

أ) بين بالمعادلات الكيميائية طريقة تحضير كل من الآتية مستخدما أي مواد غير عضوية مناسبة. **(6 علامات)**

1. إيثانوات الصوديوم من كلورو إيثان،
2. 2 - كلورو بروبان من البروبانويك

ب) أجب عما يلي : **(5 علامات)**

1. ما نص قاعدة هوند؟
2. كيف تُفسّر امتلاك ذرة $_{24}Cr$ صفات بارامغناطيسية أكبر من ذرة $_{26}Fe$؟
3. اذكر استخداماً واحداً لحمض الأسيتيك.

ج) قارن بين كل مما يلي حسب ما هو مطلوب: **(4 علامات)**

1. تهجين (sp^3) وتهجين (sp^2) من حيث عدد الأفلاك المهجنة.
2. فلك ($2p_x$) وفلك($3p_y$) من حيث الحجم.
3. فلك(sp) وفلك(sp^2) من حيث قوة التداخل.
4. تهجين الذرة المركزية في المركب $SiCl_4$ والمركب $BeCl_2$ من حيث الذرة المركزية. ($_{14}Si$, $_4Be$, $_{17}Cl$)

السؤال السادس | 15 علامة

أ) أضيف 250 سم^3 من حمض HCl تركيزه 0.25 مول/لتر إلى 250 سم^3 من محلول القاعدة $Ba(OH)_2$ تركيزه 0.2 مول/لتر احسب pH في المحلول الناتج؟ **(6 علامات)**

ب) إذا علمت أن تفاعل ما يحدث وفق الآلية الآتية: **(5 علامات)**

الخطوة البطيئة $NO_2Cl \rightarrow NO_2 + Cl$

الخطوة السريعة $NO_2Cl + Cl \rightarrow NO_2 + Cl_2$

1.أكتب معادلة هذا التفاعل. 2.أوجد قانون سرعة هذا التفاعل.

3.ما المادة الوسيطة؟ 4.ما رتبة هذا التفاعل؟

ج) وضح كيف يمكن التمييز مخبرياً بين كل من الآتية: **(4 علامات)**

1. الإيثانول والهكسان. 2. الإيثانال والأسيتون.
3. ملح KNO_3 و ملح $NaNO_3$. 4. 1-بيوتانول و 2-ميثل-2-بروبانول.

السؤال السابع | 15 علامة

أ) في الحالات الآتية: أجب عما يلي؟ **(3 علامات)**

1. ما هو أكبر عدد من الإلكترونات تمتلك الأعداد الكمية ($n=3$, $m\ell = -1$)؟
2. ما رمز المستوى الفرعي عندما تكون ($n=4$, $\ell = 2$)؟
3- ما عدد الأفلاك في المستوى الفرعي عندما تكون ($n=2$, $\ell = 0$)؟
4. ما هو عدد الإلكترونات التي تمتلك الأعداد الكمية ($n=4$,$\ell=0$ $m\ell = 0$, $ms=-1/2$)

ب) أجب عما يلي: **(6 علامات)**

القاعدة	NH_3	N_2H_4	NH_2OH
ثابت تأين القاعدة الضعيفة(Kb)	10×1.8^{-5}	10×1^{-6}	10×1^{-8}

1.أي القواعد الضعيفة في الجدول المجاور تمتلك أعلى تركيز من الهيدرونيوم [H_3O^+] ؟ فسر اجابتك..

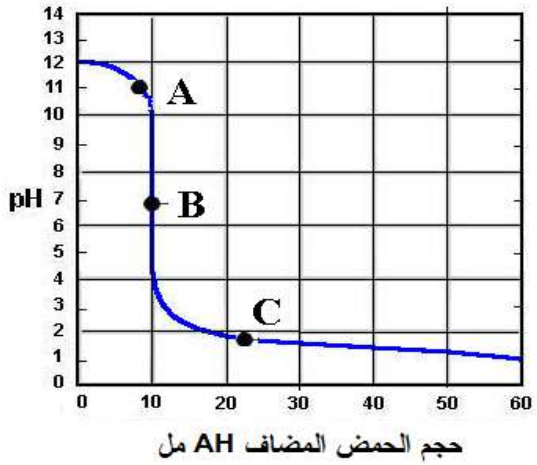
2.ما المقصود بشحنة النواة الفعالة؟

3.كيف يستدل على نقطة النهاية أثناء عملية المعايرة؟

4.ما التفسير لامتلاك العناصر الانتقالية أكثر من رقم تأكسد؟

ج) في الشكل المجاور تم معايرة 20 مل من القاعدة القوية (ROH) في دورق مخروطي مع حمض قوي (HA) مجهول التركيز باستخدام الكاشف الفينولفثالين(كاشف حمضي ضعيف). **(6علامات)**

1. احسب ب[ROH] في الدورق المخروطي قبل المعايرة؟
2. عند أي نقطة يتساوى عدد مولات الحمض مع عدد مولات القاعدة؟
3. إذا علمت أن لون كاشف الفينولفثالين في الوسط الحمضي هو عديم اللون وفي الوسط القاعدي زهري اللون، ما لون الكاشف الذي سيظهر عند النقطة C؟ فسر إجابتك باستخدام معادلة تأين الكاشف.
4. احسب [HA].



انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالنجاح والتوفيق

الثقل النسبي للوحدات/ العلمي

جدول المعايير للاختبار/العلامات موزعة على الوحدات والأسئلة

الوحدة	الوزن النسبي								
	عدد الصفحات الكلية المطلوبة		عدد الأهداف العامة (النتاجات) المطلوبة		عدد الحصص		الوزن النسبي	متعدد	مقالي	العلامة 130
الأولى	23	%21	6	%21	18	%19	%21	6	21	27
الثانية	26	%24	5	%24	17	%18	%20	6	20	26
الثالثة	28	%25	6	%25	20	%22	%23	8	22	30
الرابعة	18	%17	6	%17	21	%23	%21	6	20	26
الخامسة	14	%13	3	%13	17	%18	%15	4	17	21
المجموع	109		26		93					

رقم السؤال	الفرع العلمي	الأولى بناء الكتروني	الثانية صفات دورية	الثالثة حموض	الرابعة ديناميكا	الخامسة عضوية	المجموع
	القسم الأول/اجباري (3 أسئلة) 70 علامة						
الأول	عدد الفقرات	3	3	4	3	2	15 فقرة
	علامات	6	6	8	6	4	30 علامة
الثاني	أ	7					20 علامة
	ب		6				
	ج			7			
الثالث	أ				7		20 علامة
	ب					6	
	ج	5	2				
	الاجباري	18	14	15	13	10	
	القسم الأول/اختياري (4 أسئلة) 30 علامة						
الرابع	أ		4				15 علامة
	ب			4			
	ج				7		
الخامس	أ					6	15 علامة
	ب	5					
	ج		4				
السادس	أ			6			15 علامة
	ب				5		
	ج					4	
السابع	أ	3					15 علامة
	ب		6				
	ج			6			
المجموع		26	28	31	25	20	130

إجابة الامتحان النهائي لمبحث الكيمياء للصف 12 علمي (2021//2022)

وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم – نابلس
التاريخ: 7 / 4 / 2022

دولة فلسطين

الصف: الثاني عشر/الفرع العلمي
الزمن: ساعتان ونصف
مجموع العلامات 100 علامة

يتكون الامتحان من قسمين: القسم الأول إجباري يحتوي على 3 أسئلة يجب على الطالب الإجابة عنها جميعا، والقسم الثاني اختياري يحتوي على 4 أسئلة على الطالب الإجابة عن سؤالين فقط.

إجابة السؤال الأول:	30 علامة

السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
الاجابة	ب	ج	ب	ج	ج	أ	ب	ب	د	ب	أ	ب	د	أ	ج

إجابة السؤال الثاني:	20 علامة

أ) إذا كان تردد الضوء المنبعث أثناء عودة إلكترون ذرة الهيدروجين المهيجة من المستوى السادس إلى المستوى (ن) يساوي 7.33×10^{14} هيرتز، جد: (7 علامات)

السؤال	الاجابة	العلامة
1-رقم المستوى الذي عاد إليه الإلكترون (ن).	ن = 2	2 علامة
2-عدد الأفلاك الكلي في المستوى (ن)	عدد الأفلاك = $ن^2 = 4$	1 علامة
3-ما الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون من المستوى (ن)نزعا تاما؟	$ط_{مهيجة} = 5.45 \times 10^{-19}$ جول/ذرة	2 علامة
4- ما طول موجة الخط الطيفي الذي يمتلك أقل طاقة عند عودة الإلكترون للمستوى (ن)؟	$ل_{6-5} = 7.4 \times 10^{-6}$ م	2 علامة

ب) الجدول الآتي يحتوي العناصر (Li، Be، B،Na) والتي تقع في الدورة الثانية والثالثة من الجدول الدوري مع قيم طاقات التأين الأولى والثانية والثالثة والرابعة لها بوحدة كيلو جول / مول. أجب عن الأسئلة التالية. (6 علامات)

	الاجابة	العلامة
1-أي العناصر السابقة تقع في الدورة الثانية وأيها في الدورة الثالثة؟	L دورة 3// والبقية دورة 2	1
2-أي العناصر تعدّ قلوياً ترابياً؟	Y	1
3-أي من العناصر لها أكبر حجم ذري؟	L	1
4-أي من العناصر السابقة دايامغناطيسية؟	Y	1
5-علل طاقة التأين الأول للعنصر Y أعلى من Z؟	حالة شاذه ، لأن عملية نزع الالكترون من $2s^2$ الممتلئ ، في حين في حالة Z يتم نزع الالكترون من $2p^1$	1
6-لماذا لا يوجد طاقة تأين رابع للعنصر X؟	لأنه يمتلك 3 إلكترونات فقط	1

ج) محلول منظم حجمه 1 لتر يتكون من القاعدة الضعيفة NH_3 بتركيز 0.4 مول/لتر، والملح NH_4Cl مجهول التركيز، فإذا كان pH للمحلول يساوي 9، أجب عما يلي: علماً أن K_b لـ $NH_3 = 1.8 \times 10^{-5}$ (7علامات)

السؤال	الاجابة	العلامة
1.ما صيغة الأيون المشترك؟	NH_4^+	1 علامة
2.ما تركيز الملح؟	0.72 مول /لتر	3 علامة
3.كم تصبح قيمة **pH** بعد إضافة 0.1 مول/ لتر من حمض **H_2SO_4**.	**pH = 8.6**	3 علامة

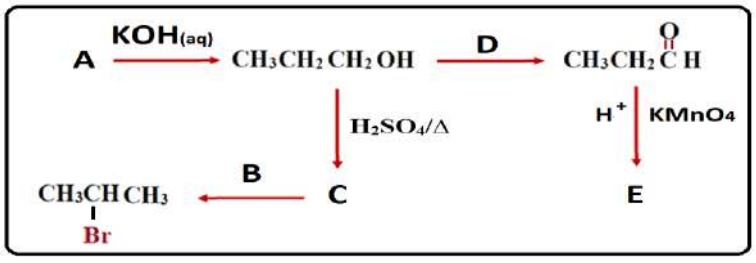
إجابة السؤال الثالث:	20 علامة

أ) يتم تحضير غاز CO_2 عند 25 س^0 حسب المعادلة الآتية: $C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} \quad \Delta H^o = -394\ Kj$

إذا علمت أن ΔG^o = - 394.86 كيلو جول، وأن S^o لـ $C_{(s)}$ يساوي 5.7 جول/ مول ، و S^o لـ $O_{2(g)}$ يساوي 205 جول/ مول. أجب عما يلي: (7 علامات)

السؤال	الاجابة	العلامة
1.هل يحدث هذا التفاعل بشكل تلقائي؟ فسر إجابتك.	تلقائي لأن قيمة طاقة جبس سالبة	1علامة
2.أحسب S^o لغاز . **CO_2**	ΔS^o = 2.9 جول/ كلفن = **0.0029** كيلو جول/كلفن **S^o CO_2** = 213.6 جول/مول.كلفن	4 علامة
3.ما هو النص الرياضي للقانون الثاني في الديناميكا الحرارية؟	الصيغة الرياضية > ΔS_{univ}.) صفر) موجب دائماً	2 علامة

.

ب) ادرس المخطط الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه. (6 علامات)	

.

السؤال	الاجابة				العلامة
1.اكتب صيغ المركبات الدالة على الرموز(**A,B,C,E**)؟	**A**	**B**	**C**	**E**	2 علامة
	$CH_3CH_2CH_2X$	HBr	$CH_3CH=CH_2$	CH_3CH_2COOH	
2.ما احتمالات نوع المادة **D**؟	$K_2Cr_2O_7/H^+$		Cu/300 C^o		1 علامة
3.ما نوع التفاعل الكيميائي الحاصل عند تكون المادة **C** ؟	حذف				1علامة
4.كيف يمكن الكشف عن المادة E مخبرياً؟	**باستخدام البايكربونات**				1علامة
5. ما المقصود بقاعدة ماركوفنيكوف؟	**عند إضافة هاليدات الهيدروجين إلى ألكين غير متماثل، فإن ذرة الهيدروجين ترتبط بذرة الكربون المشاركة في الرابطة الثنائية، والمرتبطة بـ أكبر عدد من ذرات الهيدروجين.**				1علامة

ج) لديك العنصر ($_{35}X$) أجب عن الأسئلة الآتية: (7 علامات)

السؤال	الاجابة				العلامة
1.اكتب التركيب الإلكتروني لذرة العنصر X بدلالة الغاز النبيل.	$X: [Ar]4s^2 3d^{10} 4p^5$				1علامة
2.ما رقم دورة العنصر وما رقم مجموعته في الجدول الدوري؟	دورة 4/ مجموعة A 7				1علامة
3.ارسم التمثيل الفلكي للمستوى الفرعي الأخير.	↑↓ ↑↓ ↑				1علامة
4.اكتب الأعداد الكمية الأربعة للإلكترون الأخير في ذرة العنصر.	n	L	ml	ms	2علامة
	4	1	-1 or 0 or 1	-1/2 or +1/2	
5.ما أكبر عدد من الإلكترونات تمتلك العدد الكمي (ml=-1): في ذرة العنصر؟	8 الكترون				1علامة
6.ما العدد الذري لعنصر يقع فوق العنصر المذكور مباشرة في الجدول الدوري؟	17				1علامة

القسم الثاني
يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة أجب عن سؤالين منها فقط

السؤال الرابع | 15 علامة

أ) مركب صيغته الكيميائية N_2F_2 أجب عما يلي علما بأن ع.ذ. لـ $_7N$، $_9F$ (4 علامات)

	الاجابة			العلامة
1.ارسم شكل لويس لهذا الجزيء.	:F:: N ::N:: F:			1.5 علامة
2. ما شكل أزواج إلكترونات التكافؤ حول كل ذرة مركزية؟	مثلث مستوٍ			1علامة
	سيجما	باي	سيجما	
3.ما الأفلاك المستخدمة في تكوين جميع الروابط في الجزيء؟	N-N	N-N	N-F	1.5 علامة
	sp^2-sp^2	2p-2p	sp^2-2p	

ب) محلول (0.1 مول/لتر) من الحمض HX حجمه 2 لتر وقيمة **pH = 4** ، أضيف له بلورات من الملح NaX فتغيرت قيمة pH بمقدار (1) ، إذا كانت Ka للحمض تساوي 1×10^{-5} (4 علامات)

	الاجابة	العلامة
1.هل تتوقع أنّ قيمة التغير بالنقصان أم بالزيادة؟ فسر إجابتك.	بالزيادة، وذلك بسبب إضافة ملح قاعدي التأثير حيث يتأين(X^-) مع الماء لإنتاج أيونات الهيدروكسيل فترتفع pH (أو كتابة معادلة)	1علامة
2.احسب عدد مولات **NaX** التي أضيفت للمحلول (أهمل التغير في الحجم)	0.2 مول	3علامة

ج) يتفاعل NO مع Br_2 عند 273س° وفق المعادلة: $2NOBr_{(g)} \longrightarrow Br_{2(l)} + 2NO_{(g)}$

وبالتجربة العملية تم جمع البيانات التالية: (7 علامات)

رقم التجربة	[NO] مول/لتر	[Br_2] مول/لتر	سرعة التفاعل(مول/لتر.ث)
1	0.1	0.1	12
2	0.1	0.2	24
3	0.2	0.1	48

السؤال	الاجابة	العلامة
1. ما صيغة قانون سرعة التفاعل؟	السرعة = $k\,[NO]^2\,[Br_2]$	3 علامة
2. ما قيمة ووحدة **k** (ثابت سرعة التفاعل) عند نفس درجة الحرارة؟	12000 لتر^2/مول^2.ث	2 علامة
3. كم تصبح سرعة التفاعل عند مضاعفة تركيز كل من [Br_2] وتركيز [NO] معا.	تزداد السرعة 8 مرات	2 علامة

السؤال الخامس — 15 علامة

أ) بين بالمعادلات الكيميائية طريقة تحضير كل من الآتية: (6 علامات)

السؤال	الاجابة	العلامة
1. إيثانوات الصوديوم من كلورو إيثان، مستخدما أي مواد غير عضوية مناسبة.	$CH_3CH_2Cl + NaOH \xrightarrow{\text{محلول مائي}} CH_3CH_2OH + NaCl$ $CH_3CH_2OH \xrightarrow[H^+]{KMnO_4} CH_3COOH$ $CH_3COOH \xrightarrow{Na} CH_3COONa + H_2$	3 علامات
2 - كلورو بروبان من البروبانويك	$CH_3CH_2COOH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3CH_2CH_2OH$ $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[160^\circ]{H_2SO_4} CH_3CH=CH_2 + H_2O$ $CH_3CH=CH_2 + HCl \longrightarrow CH_3\underset{Cl}{C}HCH_3$	3 علامات

ب) أجب عما يلي : (5 علامات)

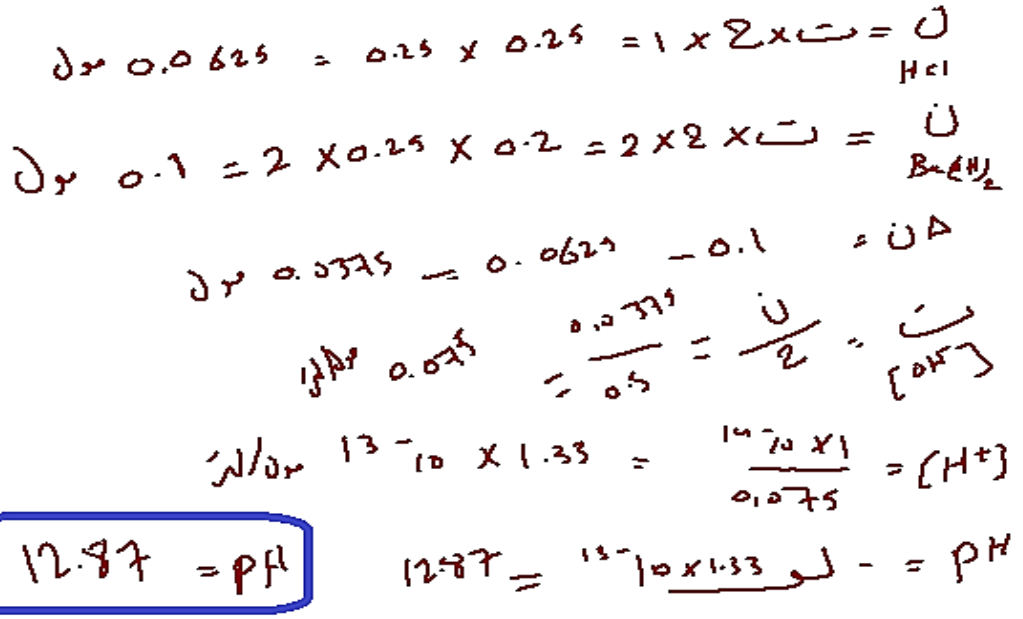
السؤال	الاجابة	العلامة
1. ما نص قاعدة هوند؟	تكون الذرة أكثر ثباتا عندما تتوزع إلكترونات المستوى الفرعي الذي يوجد فيه أكثر من فلك (**p,d,f**) على أكبر عدد من أفلاك ذلك المستوى بنفس اتجاه الغزل قبل البدء بعملية الازدواج.	2علامة
2. كيف تفسر امتلاك ذرة $_{24}Cr$ صفات بارامغناطيسية أكبر من ذرة $_{26}Fe$؟	لأنها تمتلك عدد أكبر من الالكترونات المفردة حسب التمثيل الفلكي. (الكروم تمتلك 6 مفرد ، الحديد تمتلك 4 مفرد)	2علامة
3. اذكر استخداما واحدا لحمض الأسيتيك	حفظ المأكولات المعلبة، دباغة الجلود، صناعة النسيج، بعض المستحضرات الصيدلانية	1علامة

ج) قارن بين كل مما يلي حسب ما هو مطلوب: (4 علامات)

السؤال	الاجابة		العلامة
1.تهجين (sp^3) وتهجين (sp^2) من حيث عدد الأفلاك المهجنة.	sp^2	sp^3	1علامة
	3 أفلاك	4 أفلاك	
2.فلك (p_x2) وفلك(p_y3) من حيث الحجم.	$(2p_x)$	$(3p_y)$	1علامة
	أصغر	أكبر	
3.فلك(sp) وفلك(sp^2) من حيث قوة التداخل.	(sp)	(sp^2)	1علامة
	أكبر	أقل	
تهجين الذرة المركزية في المركب $SiCl_4$ والمركب $BeCl_2$ من حيث الذرة المركزية. ($_{14}Si$, $_4Be$, $_{17}Cl$)	$SiCl_4$	$BeCl_2$	1علامة
	sp^3	sp	

السؤال السادس	15 علامة

أ) أضيف 250 سم^3 من حمض HCl تركيزه 0.25 مول/لتر إلى 250 سم^3 من محلول القاعدة $Ba(OH)_2$ تركيزه 0.2 مول/لتر احسب pH في المحلول الناتج؟ (6 علامات)



ب) إذا علمت أن تفاعل ما يحدث وفق الآلية الآتية: (5 علامات)

$NO_2Cl \rightarrow NO_2 + Cl$ الخطوة البطيئة

$NO_2Cl + Cl \rightarrow NO_2 + Cl_2$ الخطوة السريعة

السؤال	الإجابة	العلامة
1.أكتب معادلة هذا التفاعل.	$2NO_2Cl \longrightarrow 2NO_2 + Cl_2$	1.5علامة
2.أوجد قانون سرعة هذا التفاعل.	السرعة = $k[NO_2Cl]$	1.5علامة
3.ما المادة الوسيطة؟	**Cl**	1علامة
4.ما رتبة هذا التفاعل؟	رتبة أولى	1علامة

ج) وضح كيف يمكن التمييز مخبريا بين كل من الآتية: (4 علامات)

السؤال	الاجابة	العلامة
1.الإيثانول والهكسان.	باستخدام فلز قلوي نشط، يلاحظ تصاعد فقاعات غاز الهيدروجين م الكحول .....(أو كتابة معادلات)	1علامة
2.حمض البروبانويك و 1-بروبانول.	بإضافة $NaHCO_3$، يتصاعد غاز CO_2 ويمكن الكشف عنه بواسطة شعلة خفيفة فتنطفئ الشعلة..... (أو كتابة معادلات)	1علامة
3. ملح KNO_3 و ملح .. $NaNO_3$	عن طريق الطيف اللهبي: لون لهب نترات البوتاسيوم بنفسجي، لون لهب نترات الصوديوم أصفر	1علامة
4. 1-بيوتانول و 2-ميثل-2-بروبانول.	بالأكسدة، يلاحظ تأكسد الكحول الأولي، وعد تأكسد الكحول الثالثي ..... (أو كتابة معادلات)	1علامة

السؤال السابع — 15 علامة

أ) في الحالات الآتية: أجب عما يلي؟ (3 علامات)

السؤال	الإجابة	العلامة
1. ما هو أكبر عدد من الإلكترونات تمتلك الأعداد الكمية (n=3 , mℓ = -1)؟	4 إلكترون	1علامة
2. ما رمز المستوى الفرعي عندما تكون (n=4 , ℓ = 2)؟	4d	0.5علامة
3- ما عدد الأفلاك في المستوى الفرعي عندما تكون (n=2 , ℓ = 0)؟	فلك واحد	0.5
4. ما هو عدد الإلكترونات التي تمتلك الأعداد الكمية (n=4 ,ℓ=0 mℓ = 0 , ms=-1/2)	الكترون واحد	1

ب) أجب عما يلي: (6 علامات)

السؤال	الاجابة	العلامة
1.أي القواعد الضعيفة في الجدول المجاور تمتلك أعلى تركيز من الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ ؟ فسر اجابتك..	القاعدة: NH_3 ثابت تأين القاعدة الضعيفة(Kb): 1.8×10^{-5}؛ N_2H_4: 1×10^{-6}؛ NH_2OH: 1×10^{-8} — NH_2OH	1.5علامة
2.ما المقصود بشحنة النواة الفعالة؟	هي الجزء من شحنة النواة الذي يتأثر به الإلكترون المعني بسبب وجود إلكترونات تحجبه جزئيا عن النواة.	1.5علامة
3.كيف يستدل على نقطة النهاية أثناء عملية المعايرة؟	من ثبات لون الكاشف	1.5علامة
4.ما التفسير لامتلاك العناصر الانتقالية أكثر من رقم تأكسد؟	لأنها تفقد إلكترونات s4 أولا ، ولديها القدرة على فقد بعض أو جميع إلكترونات d3 المملوءة جزئيا، لأن طاقة s4 و d3 متقاربة	1.5علامة

ج)) في الشكل المجاور تم معايرة 20 مل من القاعدة القوية (ROH) في دورق مخروطي مع حمض قوي (HA) مجهول التركيز باستخدام الكاشف الفينولفثالين(كاشف حمضي ضعيف). (6علامات)

1. احسب[ROH] في الدورق المخروطي قبل المعايرة؟	$pH = 12$, $[H_3O^+] = 10^{-pH}$, $[H_3O^+] = 1 \times 10^{-12}$ $[OH^-] \cdot [H_3O^+] = Kw$, $[OH^-] = 1 \times 10^{-2}$ مول / لتر	**1.5**
2.عند أي نقطة يتساوى عدد مولات الحمض مع عدد مولات القاعدة؟	**عند النقطة B .**	**0.5**
3. إذا علمت أن لون كاشف الفينولفثالين في الوسط الحمضي هو عديم اللون وفي الوسط القاعدي زهري اللون، ما لون الكاشف الذي سيظهر عند النقطة C؟ فسر إجابتك باستخدام معادلة تأين الكاشف.	**يكون شفاف(عديم اللون) لأن الوسط حمضي** $HIn_{(aq)}$ (عديم اللون) $+ H_2O_{(aq)} \rightleftharpoons In^-_{(aq)}$ (زهري) $+ H_3O^+$ بما أن الوسط حمضي سينحاز التفاعل نحو المتفاعلات حسب مبدأ لوتشاتلييه	**2**
4. احسب [HA].	**ح1 ت1 = ح2 ت2 ،** **(2ت * 0.01 = 0.01 * 0.02) ت2 = 0.02 مول/لتر .**	**2**

انتهت الإجابة، مع تمنياتنا لكم بالنجاح والتوفيق

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم / يطا
الفرع: العلمي

بسم الله الرحمن الرحيم

الامتحان التجريبي للكيمياء 2022

مدة الامتحان: ساعتان
اليوم التاريخ: الخميس2022/3/17
مجموع العلامات: (100) علامة
الاسم: .....

ملاحظة: يتكون الامتحان من سبعة أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن خمسة منها فقط

القسم الأول: يتكون من ثلاثة أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعا

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل من العبارات الآتية: (30 علامة)

1) ما المركب العضوي الذي يتفاعل مع فلز الصوديوم وينتج غاز (H_2)؟

أ. البروبانال ب. البروبانول ج. البروبانون د. البروبان

2) أي المواد الآتية تصلح للاستخدام كقطب في خلايا التحليل الكهربائي؟

أ. المغنيسيوم ب. النيكل ج. الالمنيوم د. البلاتين

3) تتضاعف سرعة التفاعل 9 مرات عند مضاعفة [A] 3 مرات في التفاعل الافتراضي (نواتج←A)، وبناء عليه كم تكون رتبة التفاعل الكلية؟

أ. 3 ب. 6 ج. 2 د. 1

4) إلى ماذا تختزل الكيتونات بالعوامل المختزلة المناسبة؟

أ. كحولات أولية ب. كحولات ثانوية ج. كحولات ثالثية د. ألدهيدات

5) أي الشروط التالية تجعل العملية غير تلقائية على جميع درجات الحرارة؟

أ. ΔHموجبة و ΔSسالبة ب. ΔHموجبة و ΔSموجبة

ج. ΔHسالبة و ΔSسالبة د. ΔHسالبة و ΔSموجبة

6) ماذا يحث للعشوائية عندما ينصهر الجليد؟

أ. تقل ب. تبقى ثابتة ج. تزداد د. لا نستطيع الحكم

7) ماذا يحصل لسرعة التفاعل عند مضاعفة [B]، إذا كان قانون السرعة للتفاعل (A + B→ C) يساوي ع =K [A]^2؟

أ. تبقى ثابتة ب. تقل ج. تزداد د. لا نستطيع الحكم

8) ماذا ينتج من تمرير بخار المركب (2- بروبانول) على مسحوق النحاس عند 300 درجة مئوية؟

أ. بروبانون ب. بروبانال ج. حمض بروبانويك د. بروبانوات النحاس

9) ما اسم الألدهيد الذي يستخدم محلوله المائي في حفظ الأنسجة الحية من التحلل؟

أ. بيوتانال ب. إيثانال ج. ميثانال د. بروبانال

10) ما الصيغة العامة للحموض الكربوكسيلية؟

أ. $R - mgX$ ب. $R - \overset{O}{\overset{||}{C}} - R$ ج. $R - \overset{O}{\overset{||}{C}} - O - R$ د. $R - \overset{O}{\overset{||}{C}} - OH$

11) ما الكحول الثانوي من الآتية؟

أ. 2-ميثيل -2- بروبانول ب. 2- ميثيل -1- بروبانول ج. 2- بروبانول د. 1- بروبانول

12) لمعرفة طاقة الإلكترون باستخدام الميكانيك الكمي عليك معرفة:

أ. n فقط ب. L فقط ج. m_l^- د. L +n

13) الرمز الخطأ من بين الآتية:

أ. $2d^8$ ب. $3d^9$ ج. $4S^1$ د. $3p^5$

14) الذرة الأكبر حجما من بين الآتية:

أ. $_{12}Mg$ ب. $_{13}Al$ ج. $_{16}S$ د. $_{14}Si$

15) درجة حموضة المنظفات المنزلية تساوي 12 ويكون $[OH^-]$ يساوي:

أ. 1×10^{-14} ب. 1×10^{-13} ج. 1×10^{-12} د. 1×10^{-2}

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ. جمعت المعلومات الآتية حول التفاعل الافتراضي، تأمل الجدول المجاور ثمّ اجب عن الأسئلة الآتية: (7 علامات)

نواتج $A+B+2C \longrightarrow$

رقم التجربة	[A] مول/ لتر	[B] مول/ لتر	[C] مول/ لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
1	0.1	0.2	0.1	3×10^{-3}
2	0.1	0.2	0.2	3×10^{-3}
3	0.2	0.2	0.4	9×10^{-3}
4	0.2	0.4	0.5	18×10^{-3}
5	0.1	؟؟؟	0.3	9×10^{-3}

1. ما الرتبة الكلّية للتفاعل؟
2. اكتب قانون سرعة التفاعل.
3. ما قيمة ووحدة الثابت (K)؟
4. ما تركيز المادة (B) في التجربة رقم (5)؟

ب. من خلال التفاعلين الآتيين أجب عمّا يأتي: (8 علامات)

$$Mn^{+2}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mn_{(s)} E^\circ = -1.03V$$

$$Ni^{+2}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)} E^\circ = -0.25V$$

1. ارسم الخلية الجلفانية المكونة من قطبي النيكل والمنغنيز، مبيناً على الرسم المهبط، والمصعد، وإشارة كل منها، والجسر الملحي، واتجاه حركة الأيونات فيه، واتجاه حركة الإلكترونات في الأسلاك الخارجية.
2. اكتب معادلة التفاعل الكلية.
3. احسب جهد الخلية.

ج. عرف كل من: الديناميكا الحرارية، المجموعة الوظيفية. (علامتان)

د. اذكر مجالات نجاح ومجالات فشل نظرية بور. (3 علامات)

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ. أكمل المعادلات الآتية: (5 علامات)

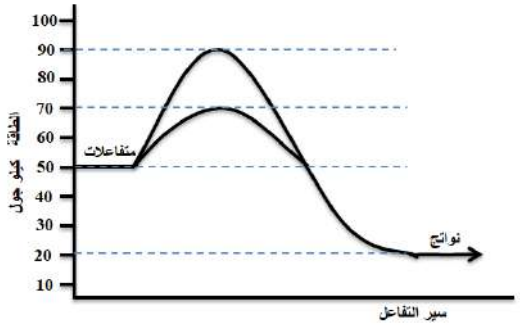
1. $CH_3CH_2CH_2Br + NaOH \xrightarrow{\Delta/\text{وسطكحولي}} \cdots\cdots$
2. $CH_3CH_2\underset{\underset{OH}{|}}{CH}CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4/160^\circ C} \cdots\cdots$
3. $CH_3CH = CH_2 + HCl \rightarrow \cdots\cdots$
4. $CH_3 - \underset{\underset{O}{||}}{C} - OH + NaOH \rightarrow \cdots\cdots$

5. $R-X+Mg \xrightarrow{\text{ايثرجاف}} \cdots\cdots$

ب. علّل كل من: (6 علامات)

1. تزايد كتلة المهبط في الخلايا الجلفانية.
2. تمتاز الكحولات بصفات أمفوتيرية.
3. تزداد سرعة التفاعل عند زيادة درجة الحرارة.

ج. تأمل الشكل المجاور ثمّ جد قيمة كل من: (4 علامات)



1. طاقة التنشيط.
2. طاقة وضع المعقد المنشط.
3. طاقة التفاعل (ΔH)؟
4. مقدار الطاقة التي أمكن اختزالها بواسطة الحفاز.

د. لديك العنصر الافتراضي $_{24}X$ (5 علامات)

1. اكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر.
2. ارسم التمثيل الفلكي لإلكترونات التكافؤ.
3. ما عدد الإلكترونات المنفردة.
4. هل يمتلك العنصر صفات بارامغناطيسية. فسّر اجابتك.

القسم الثاني: يتكون من أربعة أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن اثنين منها فقط

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ. يتفاعل غاز (HBr) مع غاز (O_2) وفق الآلية الآتية: (5 علامات)

$HBr_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow HO_2Br_{(g)}$	خطوة بطيئة
$HO_2Br_{(g)} + HBr \rightarrow 2HOBr$	خطوة سريعة
$2HOBr \rightarrow H_2O_2 + Br_2$	خطوة سريعة

1. أكتب معادلة التفاعل الموزونة.
2. ما المادة (المواد) الوسيطة في التفاعل؟
3. أكتب قانون سرعة التفاعل.

ب. تم معايرة 15 سم^3 من محلول حمض النيتريك (HNO_3) تركيزه (0.2 مول/ لتر) مع محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه (0.1 مول/ لتر) احسب: (7 علامات)

1. ما قيمة pH للمحلول بعد اضافة 10 سم^3 من القاعدة.
2. كم سم^3 يلزم من القاعدة لمعادلة المحلول الحمضي تماما.
3. ما قيمة pH عند نقطة التعادل.

ج. كيف تميز مخبريا بين البروبانال والبروبانول موضحا إجابتك بالمعادلات اللازمة. (3 علامات)

السؤال الخامس: (15 علامة)

أ. قارن بين الخلية الغلفانية وخلية التحليل الكهربائي من حيث: (5 علامات)

1. تلقائية التفاعل
2. تحولات الطاقة
3. إشارة كل من المصعد والمهبط
4. إشارة جهد الخلية

ب. محلول منظم مكون من القاعدة NH_3 تركيزها 0.4 مول/ لتر والملح NH_4Cl مجهول التركيز، فإذا علمت أن pH لهذا المحلول يساوي 9 وأن K_b يساوي 1.8×10^{-5} احسب تركيز الملح NH_4Cl.(5 علامات)

ج. تأمل الجدول المجاور ثمّ أجب عمّا يأتي: (5 علامات)

الحمض الافتراضي	Ka
HB	5×10^{-10}
HX	2×10^{-5}
HZ	4×10^{-7}

1. اكتب صيغة الحمض الأضعف.
2. رتب محاليل الأملاح NaB، NaX، NaZ المتساوية في التركيز تصاعديا حسب قيمة pH.
3. أكتب معادلة تحلل حمض HB في الماء، ثمّ حدد الأزواج المتلازمة من الحمض والقاعدة.

السؤال السادس: (15 علامة)

أ. لديك في المختبر مركب الإيثان، بيّن من خلال المعادلات كيف تحضر منه 2– بيوتانول مستعينا بأي مادة أخرى غير عضوية.(5 علامات)

ب. تم تهييج ذرة الهيدروجين المستقرة فانتقل الإلكترون إلى المدار الخامس أوجد: (6 علامات)

1. ما عدد خطوط الطيف الذري الناتج الممكنة عند عودة الإلكترون إلى حالة الاستقرار.
2. احسب أقل طول موجي يمكن أن تنبعث من هذه الذرة المهيجة.

(ثابت رايدبيرغ = 1.1×10^{7} م$^{-1}$، هـ = 6.6×10^{-34}جول.ث، أ = 2.18×10^{-18} جول، س= 3×10^{8} م/ث)

ج. احسب ΔG° عند 298 كلفن للتفاعل التالي علما بأن ΔH° للتفاعل تساوي – 1648 كيول جول و ΔS° للتفاعل تساوي – 549.3 جول / كلفن: (4 علامات)

$$4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Fe_2O_{3(s)}$$

السؤال السابع: (15 علامة)

أ. اعتمادا على الصيغ البنائية لبعض المركبات العضوية، أجب عن الأسئلة التي تليه. (8 علامات)

1. CH_3CH_2OH	2. CH_3CH_2COOH	3. $CH_3CH_2C(=O)-H$
4. $CH_3C(=O)-OH$	5. $CH_3CH_2CH_2Cl$	6. $CH_3C(=O)-CH_2CH_3$

1. ما الصيغة العامة للمركب (2، 5)؟
2. ما المجموعة الوظيفية للمركبين (1، 3)؟
3. كيف نحصل على المركب (1)، من المركب (5)؟
4. ما أرقام المركبين الذين ينتميان لنفس العائلة؟
5. كيف تميز مخبريا بين المركبين (3، 6)؟

ب. لديك العناصر الافتراضية (A، B، C، D، E، F، G)، متتالية الأعداد الذرية من (A) إلى (G) إذا علمت أن العنصر D يقع في الدورة الثالثة وله أعلى طاقة تأين أول، جد .(7 علامات)

1. أي العناصر غاز نبيل.
2. أي العناصر عنصر انتقالي.
3. قارن بين العنصر (A) والعنصر (B) من حيث طاقة التأين الأول.
4. قارن بين العنصر (F) والعنصر (C) من حيث الحجم الذري.
5. ما صيغة المركب الناتج من اتحاد العنصر (B) والعنصر (E).

انتهت الأسئلة

كيمياء 2022/الإجابة النموذجية

س1:

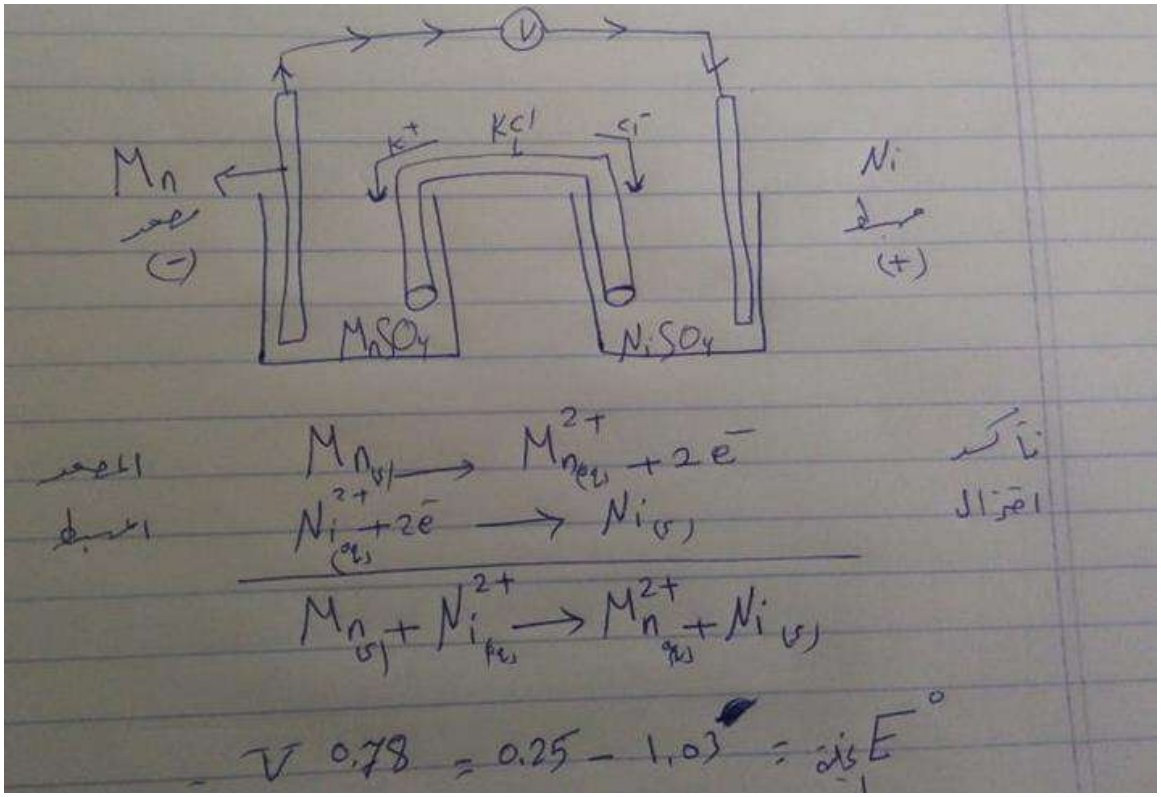
الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
الإجابة	ب	د	ج	ب	أ	ج	أ	أ	ج	د	ج	د	أ	أ	ج

س2: أ) سرعة التفاعل = $K[A]^{س}[B]^{ص}[C]^{ع}$

من معلومات الجدول: س=2 ، ص=1 ، ع=0

1. الرتبة الكلية = 2+1+0=3
2. سرعة التفاعل = $K[A][B]^{2}[B]^{1}$
3. K = سرعة التفاعل /$[A][B]^{2}$ = 3×10^{-2} / $(0.2)^{2}(0.1)$ = 1.5
4. وحدة K = لتر^{2}/مول^{2}.ث

ب)



ج) **الديناميكا الحرارية:** احدى فروع علم الكيمياء الفيزيائية، وتعنى بدراسة التغيرات في الطاقة الحرارية المرافقة للتغيرات الكيميائية والفيزيائية المتنوعة.

المجموعة الوظيفية: ذرة أو مجموعة من الذرات مرتبطة بطريقة معينة بذرة كربون في المركب العضوي، وتؤثر في كل من الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمركب.

د) نجحت نظرية بور في عدة مجالات أهمها:

1. إدخال مفهوم الكم في فهم بنية الذرة.
2. تفسير ثبات الذرة.
3. تفسير طيف ذرة الهيدروجين وأطياف مثيلاتها من الأوينات وحيدة الإلكترون.

وفشلت نظية بور في عدة مجالات أهمها:

1. تفسير طاقة المستويات للذرات عديدة الالكترونات.
2. تفسير أطياف الذرات عديدة الالكترونات، والأكثر تعقيداً من ذرة الهيدروجين.

س3: أ) 1. $CH_3CH=CH_2 + NaBr + H_2O$

2. $CH_3CH=CHCH_3 + CH_3CH_2CH=CH_2$

ناتج رئيس ناتج فرعي

3. $CH_3CHCLCH_3$

4. $CH_3COONa + H_2O$

5. R-MgX

ب) 1. لأن أيونات مادة المهبط تختزل وتترسب على الصفيحة.

2. لانها تحوي مجموعة الهيدروكسيل، فتسلك كحموض في الوسط القاعدي نظرت لوجود ذرة هيدروجين حمضية متصلة بالاكسجين، وتسلك كقواعد في الوسط الحمضي، نظرا لاحتواء ذرة الاكسجين على زوجين من الاكترونات غير الرابطة قادرة استقبال بروتون من الحمض.

3. بسبب زيادة عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط فيزداد عدد التصادمات الفعالة فتزيد سرعة التفاعل.

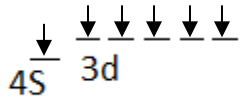
ج) 1. طاقة التنشيط = 100−50 = 50 كيلو جول.

2. طاقة وضع المعقد المنشط = 90 كيلو جول.

3. ΔH = 20 − 50 = −30 كيلو جول.

4. مقدار الطاقة التي امكن اختزالها بوساطة الحفاز = 90 − 70 = 20 كيلو جول.

د) 1. $_{24}X: 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^1 3d^{10}$

2. 

3. الالكترونات المنفردة = 6. 4. يمتلك صفات مغناطيسية بسبب وجود عدد من الاكترونات المنفردة.

س4: أ) 1. $2HBr + O_2 \longrightarrow H_2O_2 + Br_2$

2. $HOBr$, HO_2Br

3. سرعة التفاعل = $K[HBr][O_2]$

ب) 1. عدد مولات H_3O^+ من الحمض = التركيز × الحجم × عدد أيونات H^+=0.2×0.015×1= 0.003مول

عدد مولات OH^- من القاعدة = التركيز ×الحجم×عدد أيونات OH^- =0.1×0.01×1=0.001 مول

عدد مولات H_3O^+ الفائضة = 0.003 – 0.001 = 0.002 مول

$[H_3O^+]$ = عدد مولات الحمض الفائضة ÷ الحجم الكلي = 0.002 ÷ 0.025 = 0.08 مول/لتر

pH= – لو $[H_3O^+]$ = – لو 0.08 = 1.1

2. عدد مولات H_3O^+ من الحمض = عدد مولات OH^- من القاعدة

التركيز × الحجم × عدد أيونات H^+= التركيز ×الحجم×عدد أيونات OH^-

0.003 = 0.1 × ح ×1 ــــــــــــــــــــــــــــــ: ح= 0.03 لتر = 30سم^3.

3. pH عند نقطة التعادل = 7.

ج)عن طريق إضافة قطعة صوديوم إلى المحلولين حيث يتفاعل مع البروبانول ويتصاعد غاز الهيدروجين ولا يتفاعل مع البروبانال. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH + Na \longrightarrow CH_3CH_2CH_2CH_2ONa + 1/2H_{2(g)}$

س5: أ)

	الخلية الجلفانية	خلية التحليل الكهربائي
1.	تلقائي ⇦	⇦ غير تلقائي
2.	كيميائية إلى كهربائية	كهربائية إلى كيميائية
3.	المصعد (–)، المهبط (+)	المصعد (+)، المهبط (–)
4.	–	+

ب) pH = 9 $[H_3O^+] = 1 \times 10^{-9}$ $[OH^-] = 1 \times 10^{-14}/1 \times 10^{-9} = 1 \times 10^{-5}$ مول /لتر

$Kb = [NH_3] \div [OH^-][\text{الملح}] \Longleftarrow 1.8 \times 10^{-5} = 1 \times 10^{-5} \times [\text{الملح}] \div 0.4$

[الملح] = $[NH_4CL]$ = 0.72 مول/لتر .

ج) 1. الحمض الأضعف HB 2. NaB < NaZ < NaX.

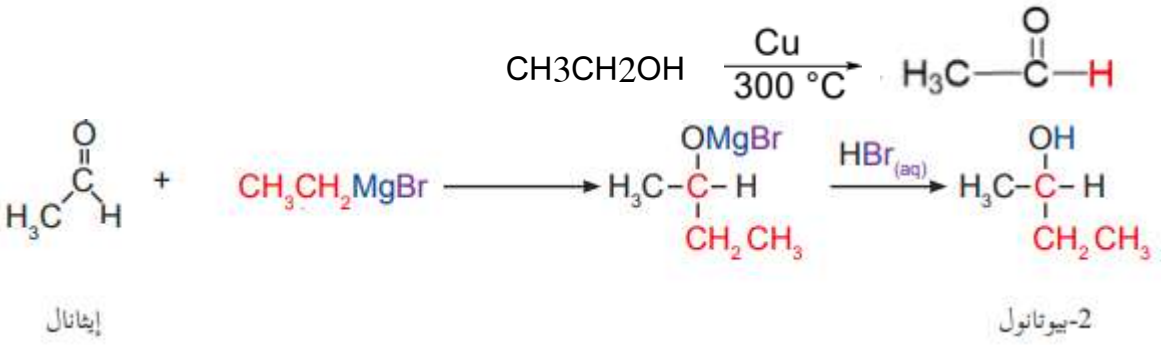
3. $HB + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + B^-$

الأزواج المتلازمة: B^-/HB ، H_2O/H_3O^+

س6: أ) $CH_3CH3 + Br_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} CH_3CH_2Br$

نصف الكمية $CH_3CH_2Br + Mg \xrightarrow{\text{ايثر جاف}} CH_3CH_2MgBr$

النصف الاخر $CH_3CH_2Br + KOH \xrightarrow{H2O} CH_3CH_2OH$



إيثانال 2-بيوتانول

ب) 1. عدد خطوط الطيف = 10 .

2. أقل طول موجي يكون عند عودة الإلكترون من المدارس الخامس إلى الاول.

ل/1 = $1.1 \times 10^7 (1/1 - 1/25) = 1.1 \times 10^7 \times 24/24$..... ومنها ل = 1×10^{-7} م

ج) $\Delta G = \Delta H - T\Delta S = -1648 - 298 \times -0.5493 = -1484.1$ KJ

س7: أ) 1. المركب 2 : RCOOH ، المركب 5 : R–X

2. المركب 1 : الهيدروكسيل OH ، المركب 3 : الكربونيل

وسط مائي

3. $CH_3CH_2CH_2Cl + KOH \longrightarrow CH_3CH_2CH_2OH$

4. مركب رقم 2 ومركب رقم 4 حموض كربوكسيلية.

5. عن طريق محلول فهلنج او محلول تولن.

ب) 1. D 2. G 3. B<A 4. C<F 5. E_2B

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم /اريحا
عدد الاسئلة : 7
التاريخ : 28 / 4 / 2022

اختبار التحريبي في مبحث الكيمياء

الفرع: الثاني عشر العلمي
السنة الدراسية: 2022/2021
العلامة : 100
زمن الاختبار : ساعتان ونصف

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة ، اجب عن (خمسة) منها فقط
القسم الأول : يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة ، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعا .

ثابت بور :$10x2.18^{-18}$ / ثابت بلانك :$10\ x6.626^{-34}$ / سرعة الضوء : $10x3^{8}$ / $10x1:Kw^{-14}$ / ثابت رايدبرج :$10x1.1^{7}$

السؤال الاول : اختار /ي رمز الاجابة الصحيحة ثم انقل / ي رمزها الى دفتر الاجابة (30 علامة)

1- مما يصنع السلك المستخدم في تجربة كشف اللهب ؟

أ)النحاس ب) النكروم ج) الذهب د) الحديد

2- ما نوع التهجين في الذرة المركزية N_2Cl_2 ؟

أ) SP ب) SP^2 ج) SP^3 د) dSP^2

3- أي من المحاليل الآتية المتساوية التركيز لها أقل قيمة PH؟

أ) NH_4Cl ب) $NaNO_2$ ج) NaOH د) HNO_3

4- كم تزداد سرعة التفاعل عندما ينقص حجم الوعاء الى الثلث علما بان قانون سرعة التفاعل س= $K\ [A]^2[B]^2$

أ)9 مرات ب)27 مرة ج)42 مرة د)81 مرة

5- ما الناتج العضوي من تفاعل 1- برومو بروبان مع هيدروكسيد الصوديوم بوسط كحولي؟

أ) 1- بروبانول ب) 2- بروبانول ج) بروبين د) بروبانال

6- ما العدد الذري للعنصر X،اذا كان التوزيع الإلكتروني لأيونه(X^{+2})ينتهي بالمستوى $3d^6$؟

أ) 18 ب) 24 ج) 26 د) 28

7- ما عدد الوارابط π في المركب HCOOH ؟

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

8- أي الحالات الآتية تزداد عندها قيمة PH لمحلول؟

أ)إضافة ملح KCl لمحلول HCl ب)إضافة ملح NH_4Cl لمحلول NH_3

ج)إضافة ملح NaF لمحلول HCOOH د)إضافة ملح NH_4NO_3 لمحلول HF

9- ما قيمة طاقة المعقد النشط في التفاعل الافتراضي $A + B \longrightarrow 2C_2$ اذا علمت ان طاقة وضع المواد المتفاعلة=240 كيلو جول وطاقة التنشيط للتفاعل الامامي =10 كيلو جول وطاقة وضع النواتج =20 كيلو جول ؟

أ) 220 ب)230 ج)250 د)260

10- ما المركب العضوي الذي لا يمكن تحضير الايثانول منه بخطوة واحدة ؟

أ)حمض الايثانويك ب) إيثان ج) إيثين د) كلورو إيثان

11- ما عدد الالكترونات التي يمكن أن يمكن تمتلك قيم ارقام الكم n=2,l=1,ml=1 ؟

أ) 2 ب) 6 ج) 8 د) 14

12- ما عدد الكترونات التكافؤ للذرة X اذا كان الالكترون الاخير الخامس موجود في الفلك P في المستوى السادس ؟

أ) 4 ب) 5 ج) 6 د) 7

13- كم كتلة NaOH اللازمة إضافتها إلى 500سم³ من 0.4 مول/لتر H_2SO_4 للوصول إلى التعادل (ك.م (غم/مول) ل Na=23، O=16، H=1):

أ)14غم. ب)15غم. ج)16غم. د)17غم.

14- متى يكون التفاعل التالي تلقائي $2NO_2 \rightleftharpoons 2NO + O_2$ اذا كانت (ΔH =-120) كيلو جول/مول و (ΔS=-150) جول /مول.كلفن ؟

أ)عند درجات حرارة اقل من 800 كلفن ب)عند درجة حرارة اعلى من 800 كلفن

ج)عند درجة حرارة =800 كلفن د)عند درجات حرارة عالية

15- ما التغير الحاصل على اللون عند اكسدة الكحولات الأولية بواسطة بيرمنغنات البوتاسيوم في وسط حمضي ؟

أ) بنفسجي إلى أصفر ب) بنفسجي إلى بني ج) برتقالي إلى بني د) برتقالي إلى أخضر

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضح / ي المقصود بكل من المصطلحات الآتية: (8علامات)

مبدأ انيشتاين ، شحنة النواة الفعالة ، تميه الأملاح ، آلية التفاعل.

ب) إذا تم تهييج ذرة الهيدروجين المستقرة إلى المدار (ن) الذي يمتلك طاقة مقدارها (-أ/16)جول/ذرة

أجب عن الأسئلة التالية: (6 علامات)

1- ما رقم المدار (ن)؟

2- احسب تردد الفوتون المنبعث والذي يمتلك أقل طاقة إشعاع.

3- ما عدد خطوط الطيف الذري الناتج الممكنة عند عودة الإلكترون إلى حالة الاستقرار.

ج) عبر بمعادلات عن كل من التفاعلات العضوية الاتية. (6 علامات)

1- تحضير 1- كلورو بروبان من 1- برومو بروبان مستخدما أي مواد غير عضوية مناسبة

2- تحضير ايثين من ايثان مستخدما أي مواد غير عضوية مناسبة .

3- تحضير حمض البيوتانويك من 1- بيوتانول مستخدما أي مواد غير عضوية مناسبة

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ) فسر/ ي العبارات الآتية تفسيرا علميا // ؟ (8 علامات)

1- يختلف الطيف الخطي لأيون $_4Be^{3+}$ عن الطيف الخطي لذرة الهيدروجين

2- يوجد المغنيسيوم $_{12}Mg$ في الطبيعة على شكل مركبات يكون فيها على صورة Mg^{2+} بينما لا يوجد المغنيسيوم $_{12}Mg$ على صورة Mg^{1+} . (علامتان)

3- تتغير قيمة الأس الهيدروجيني بدرجة قليلة لمحلول حمض الأسيتيك وأسيتات الصوديوم عند إضافة قليل من حمض قوي إليه.

4- لا يتفاعل 2- ميثيل -2- بروبانول مع بيرمنغنات البوتاسيوم في الظروف العادية .

ب) الفوسوجين غاز صيغته الكيميائية $COCl_2$ (ع.ذ 17 =Cl, C=6,O=8) (6علامات)

1- ارسم شكل لويس للجزيء 2- ما عدد مجموعات الالكترونات حول الذرة المركزية

3- ما شكل الجزيء وشكل أزواج الالكترونات . 4- ما نوع التهجين في الذرة المركزية

5- حدد الافلاك المتداخلة في تكوين الروابط وما نوع الروابط .

ج) وجد ان سرعة التفاعل الافتراضي التالي عند درجة 25 س $A + B \longrightarrow C$

تساوي 2×10^{-3} مول / لتر وان رتبته بالنسبة للمادة A=1 وان رتبته الكلية = 3 احسب (6علامات)

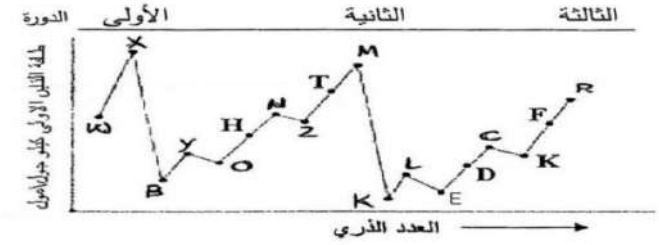
1-سرعة التفاعل عند مضاعفة [A] فقط

2- سرعة التفاعل عند مضاعفة [B]و [A] معا ؟

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة، على المشترك ان يجيب عن سؤالين فقط

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ) الشكل المجاور يمثل العلاقة بين طاقة التأين الأولى بوحدة كيلو جول / مول والعدد الذري ، أدرسه جيدا ثم أجب عما يليه من الأسئلة . (7 علامات)



1- أي الرموز تمثل كل من :

أ) أعلى طاقة تأين ثالث (علامة)

ب) غاز نبيل يقع في الدورة الثانية (علامة)

ج) عنصر يتنهي بـ$3p^5$. (علامة)

2- ما نوع التهجين في المركب الناتج من أتحاد العنصرين T,N ؟ (علامة)

3- ما رقم مجموعة العنصر W ؟ (علامة)

4- ما عدد الالكترونات المنفردة في العنصر C ؟ (علامة)

5- فسر /ي طاقة التأين الأولى للعنصر N أكبر Z ؟ (علامة)

ب) اعتمادا على الجدول الآتي الذي يضم بعض الحموض والقواعد الضعيفة مع قيم Ka و Kb لها ،

أجب عما يلي من أسئلة :(8عامات)

Kb	Ka	الحمض أو القاعدة
	10×4^{-10}	HCN
	10×5.1^{-4}	HNO_2
10×1.4^{-9}		C_5H_5N
	10×1.8^{-5}	CH_3COOH
10×1.1^{-8}		NH_2OH

1.اكتب صيغة ملح يمكن إضافته لمحلول HNO_2 لتكوين محلول منظم.

2. اكتب صيغة القاعدة الملازمة للحمض HCN.

3.رتب محاليل المواد السابقة حسب قيمة PH لها إذا كانت متساوية التركيز.

4.احسب قيمة PH لمحلول HCN تركيزه 0.25 مول/لتر.

5.اكتب صيغة الحمض الملازم للقاعدة NH_2OH .

السؤال الخامس: (15 علامة)

أ) اذا كان تفاعل معين يسير وفق الالية الاتية : (6 علامات)

بطيئة $2NO + H_2 \longrightarrow N_2O+H_2O$

سريعة $N_2O + H_2 \longrightarrow N_2+H_2O$

1-اكتب معادلة التفاعل الكلي الموزونة ؟

2-اكتب قانون سرعة التفاعل المرافق لهذه الالية ؟

3- ما المادة الوسيطة ؟

4- ما رتبة التفاعل الكلية ؟

ب) يتضمن الجدول الاتي صيغ بنائية لمركبات عضوية مشار اليها بأرقام ، ادرس الجدول جيدا ثم اجب عما يلي (9 علامات)

1-ما رقم المركب الذي يمثل : أ) كحول ثانوي ب) هاليد ميثيل

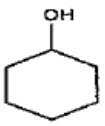
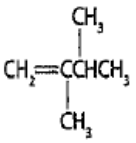
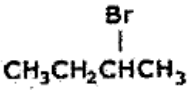
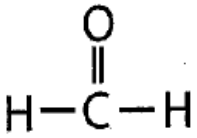
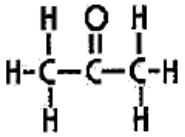
2- اكتب الناتج العضوي من تفاعل : أ) المركب (7) مع $LiALH_4$ ب) أكسدة المركب (6)

3- ما نوع تهجين ذرة كربون الكربونيل في المركب رقم (6) ؟

4- ما رمز هاليد الالكيل الذي لا يجري تفاعل حذف ؟

5- ما اسم الكاشف المستخدم للتمييز بين المركبين 8,6؟

6- ما اسم المجموعة الوظيفية في المركب (7,4) ؟

(1 $(CH_3)_3COH$	(2 	(3 	(4 
(5 CH_3Br	(6 	(7 CH_3COOH	(8 

السؤال السادس: (15 علامة)

أ) تم تحضير محلول منظم من الحمض H_2CO_3 و الملح $NaHCO_3$ بالتركيز نفسه فإذا كان $[H_3O^+]$ في المحلول يساوي 4×10^{-7} مول / لتر ويتأين الحمض والملح في الماء وفق المعادلتين الاتيتين : (9علامات)

$H_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \leftrightarrow HCO_3^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$, $NaHCO_3 + H_2O_{(l)} \rightarrow Na^+{}_{(aq)} + HCO_3^-{}_{(aq)}$

1- احسب /ي قيمة ثابت التأين Ka للحمض H_2CO_3 ؟ (علامتان)

2- اكتب /ي صيغة الايون المشترك ؟ (علامة)

3- احسب / ي قيمة النسبة :[الحمض] / [الملح] لتصبح قيمة PH للمحلول =7.4 وهي القيمة المناسبة ليؤدي الدم وظيفته في الجسم . (علامتان)

4- احسب /ي تركيز كل من الملح والحمض إذا علمت أنه بعد إضافة (0.01) مول / لتر من الحمض القوي HCl إلى المحلول الأصلي أصبح $[H_3O^+] = 4.89 \times 10^{-7}$ مول / لتر (أهمل التغير في الحجم) . (3 علامات)

ب) قارن بين كل من الآتية حسب ماهو مطلوب: (6 علامات)

1- المستوى الرئيس (M) والمستوى الرئيس (L)من حيث: عدد المستويات الفرعية ،السعة القصوى من الإلكترونات ، الطاقة.

2-(Ti_{22}) و (Zn_{30}) من حيث : الصفات المغناطيسية

السؤال السابع: (15 علامة)

أ) مركب عضوي هيدروكربوني (A) يتكون من ثلاث ذرات كربون ، وعند إضافة الماء اليه بوجود الحمض كحفاز نتج المركب (B) الذي يتفاعل مع الصوديوم مطلقا غاز الهيدوجين وعند أكسدة المركب (B) نتج عنه المركب (C) . اكتب الصيغ البنائية للمركبات (A,B,C) . (6علامات)

ب) الشكل الآتي يمثل نموذجا من الجدول الدوري ، ويتضمن رموزا افتراضية لبعض العناصر الكيميائية ، ادرسه ثم اجب عن الأسئلة التي تليه : (9 علامات)

F																	R
H	M											J			Q	E	
Z														A			Y
X	D			U	O		K				B					W	
										P							
													V				
C																	

أولا : اختر بين الرموز المذكورة في الجدول (فقط) عنصر :

1- الكترونه الأخير يجعل أفلاك 3P نصف ممتلئة بالإلكترونات ؟

2- ينتهي بـ 4 الكترونات تكافؤ؟

3- أعلى طاقة تأين ثان من المجموعة الأولى A ؟

ثانيا : معتمدا على الجدول أجب عن الأسئلة الآتية :

1- رتب العناصر(X,W,C) حسب الحجم الذري .

2- رتب العناصر (E,J,M) حسب طاقة التأين الأول .

3- ما عدد الأفلاك نصف ممتلئة في ذرة العنصر O ؟

4- اكتب التركيب الإلكتروني لذرة كل من P, A ؟

"انتهت الأسئلة "

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين وزارة التربية والتعليم العالي مديرية التربية والتعليم– شرق خانيونس	الامتحان التجريبي للعام الدراسي 2022/2021 م المبحث: الكيمياء الصف: الثاني عشر / علمي	اسم الطالب:..... زمن الامتحان: ساعتان ونصف التاريخ : / / 2022 م مجموع العلامات : (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن خمسة منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعها

السؤال الأول: يتكون هذا السؤال من (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربع بدائل، اختر رمز الاجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص في دفتر الإجابة: (30 علامة)

1- جميع العمليات التالية تلقائية ما عدا:

أ) انصهار مكعب ثلج عند(-10س) ب) انتشار رائحة العطر في الغرفة

ج) ذوبان السكر في الماء د) احتراق البنزين بوجود وفرة من غاز الاكسجين

2- عدد أفلاك مدار ذرة الهيدروجين الذي طاقته - 2.422×10^{-22} كيلو جول هو:

أ) 9 ب) 16 ج) 5 د) 4

3- الافلاك المشتركة لتكوين الروابط بين ذرة الكلور $_{17}Cl$ والعنصر الافتراضي G اذا كانت الزاوية بين روابطه 118.2 درجة:

أ) (P–P) ب) (SP^2–S) ج) (SP^2–P) د) (SP^3–P)

4- إذا كانت قيم طاقة التأين الأربعة الأولى لأحد العناصر الممثلة على الترتيب هي (900 – 1757 – 14840 – 21000) فان عدد الالكترونات المنفردة لهذا العنصر:

أ) صفر ب) 1 ج) 2 د) 3

5- لتفاعل ما وجد ان طاقة التنشيط = 30 كيلو جول/ مول وطاقة المتفاعلات = 250 كيلوجول/ مول فان طاقة المعقد النشط تساوي:

أ) 30 ب) 280 ج) 750 د) 220

6- طول الموجة لأحد خطوط الطيف في ذرة الهيدروجين المهيجة عندما ينتقل الالكترون من مدار طاقته (-أ / 16) جول إلى مدار طاقته (-أ / 4) جول بدلالة ثابت رايدبرج:

أ) (4/ أ) ب) (16/ 3 أ) ج) (3 / 16 أ) د) (أ / 4)

7- عند معايرة حمض قوي بقاعدة قوية فإن جميع الاتي يحدث ما عدا:

أ) تزاد PH ب) يزداد تركيز OH^- ج) يقل تركيز H_3O^+ د) يزداد تركيز H_3O^+

8- الكحول الغير قابل للأكسدة هو:

أ) ايثانول ب) 2- بروبانول ج) ميثانول د) 2- ميثيل- 2- بيوتانول

9- أي المحاليل الاتية المتساوية في التركيز لها أقل قيمة PH؟

أ) CH_3COONa ب) KCN ج) Li_2SO_4 د) NH_4NO_3

10- تحتاج عملية تحضير الكحول الأولي من الميثانال إلى:

أ) إضافة الماء ب) استخدام $KMnO_4$ ج) كاشف جرينارد د) فلز الصوديوم

11- الوحدة الصحيحة لقياس العشوائية القياسية المولية:

أ) كيلو جول / مول ب) جول/ مول ج) كيلو جول د) جول / مول. كلفن

12- تنشأ رابطة سيجما بين ذرتي الكربون في جزئ C_2H_2 من تداخل فلكي:

أ) SP – SP ب) $SP^2 - SP^2$ ج) SP – S د) P–P

13- العنصر الذي يقع في الدورة الرابعة والمجموعة IIB ولا يمتلك الكترونات منفردة:

أ) Ni_{28} ب) Cu_{29} ج) Fe_{26} د) Zn_{30}

14- الحمض الملازم للقاعدة HPO_4^{-2} :

أ) HPO_4^{-1} ب) PO_4^{-3} ج) $H_2PO_4^{-2}$ د) $H_2PO_4^{-1}$

15- أكبر عدد ممكن من الالكترونات لها نفس اتجاه الغزل في ذرة Ar_{18} :

أ) 7 ب) 8 ج) 9 د) 10

16- اذا كانت قيمة سرعة التفاعل $NO_{(g)} + CO_{2(g)} \longrightarrow NO_{2(g)} + CO_{(g)}$ عند درجة حرارة (400) = 5×10^{-4} مول/ لتر.ث ورتبة التفاعل لكل من CO, NO_2 هي الأولى فان قيمة ثابت سرعة التفاعل عندما يكون تركيز CO= 0.025 مول /لتر وتركيز NO_2=0.04 مول /لتر هي:

أ) 0.5 لتر/مول.ث ب) 0.5 مول /لتر.ث ج) 0.5 لتر^2/ مول^2.ث د) 0.05 لتر/مول.ث

17- أي من المواد الاتية يسلك سلوك امفوتيري:

أ) H_2O ب) CN^- ج) NH^{4+} د) HCOO–

18- ما تصنيف هاليد الالكيل (2- برومو -2- ميثيل بروبان):

أ) هاليد ميثيل ب) هاليد الكيل اولي ج) هاليد الكيل ثانوي د) هاليد الكيل ثالثي

19- اضيف 100مل من حمض HNO^3 الي 50 مل من محلول $Mg(OH)_2$ تركيزه 0.01 مول/لتر فأصبح تركيز $H_3O^+ = 1 \times 10^{-7}$ للمحلول الناتج فان تركيز الحمض هو:

أ) 0.01 ب) 0.05 ج) 0.5 د) 0.1

20- عملية تحلل الماء الي عناصره الأولية في الظروف العادية

أ) تلقائية عند جميع درجات الحرارة ب) غير تلقائية عند جميع درجات الحرارة

ج) غير تلقائية عند درجات الحرارة المنخفضة وتلقائية عند درجات الحرارة المرتفعة

د- تلقائية عند درجات الحرارة المنخفضة غير تلقائية عند درجات الحرارة المرتفعة

لاحظ الصفحة التالية يتبع صفحة (3)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ. ما المقصود بكل من: (6 علامات)

1.المحاليل المنظمة 2. قاعدة ماركوفنكوف 3. مبدأ باولي

ب. إذا كانت الطاقة الناتجة عن عودة الكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى السادس تساوي 292 كيلوجول /مول احسب ما يلي: (6 علامات)

1. رقم المستوى الذي عاد اليه الالكترون
2. عدد خطوط الطيف الناتجة عن عودة الالكترون
3. طول موجة الضوء المنبعث

(أ = 2.18×10^{-18} جول، ثابت رايدبرج = 1.1×10^{7} متر$^{-1}$, س = 3×10^{8} م/ ث، عدد افوجادرو = 6.023×10^{23})

ج. <u>عبر بالمعادلات الكيميائية عن كل من التفاعلات الاتية:</u> (8درجات)

1- إضافة مركب غرينارد CH_3MgBr الي البروبانون

2- تفاعل 1- بنتين مع الماء

3- تفاعل كلورو ايثان مع هيدروكسيد الصوديوم المائي

4- معالجة 2- ميثيل -2- بيوتانول مع حمض الكبريتيك المركز عند درجة حرارة 160 س

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ. فسر العبارات الاتية: (4درجات)

1- تمتاز الكحولات بصفات أمفوتيرية

2- تزداد سرعة التفاعل الكيميائي برفع درجة الحرارة

ب. قارن بين المركبين BF_3 و H_2S من حيث (H=1, S =16, B =5, F =9) (10 درجات)

1- تمثيل لويس للجزيء 2- شكل الجزيء

3- شكل ازواج الالكترونات 4- عدد أزواج الكترونات الرابطة وغير الرابطة

5- الافلاك المتداخلة لتكوين الروابط

ج. محلول منظم حجمه 1 لتر مكون من القاعدة NH_3 تركيزه 0.4 مول / لتر والملح NH_4Cl مجهول التركيز، فإذا علمت أن PH للمحلول = 9، $Kb = 1.8\times10^{-5}$, $Kw = 1\times10^{-14}$ **(6درجات)**

1- اكتب صيغة الأيون المشترك

2- احسب تركيز الملح NH_4Cl

3- احسب تركيز أيون OH^- في المحلول المنظم إذا اضيف إليه 0.2 مول من حمض HCl مع اهمال التغير في الحجم

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ. اذا علمت ان تفاعل ما يحدث وفق الالية التالية : (8 درجات)

$NO_2Cl \longrightarrow NO_2 + Cl$ خطوة بطيئة

$Cl + NO_2Cl \longrightarrow NO_2 + Cl_2$ خطوة سريعة

1- ما المادة الوسيطة ؟

2- اكتب قانون سرعة التفاعل ؟

3- ما وحدة ثابت سرعة التفاعل ؟

4- اكتب معادلة التفاعل الموزونة ؟

ب. احسب ΔG لبخار الماء عند 25 س الناتج حسب المعادلة التالية (6 درجات)

$$2H_2O_{(g)} \longrightarrow O_{2(g)} + 2H_{2(g)} \qquad \Delta H = -394KJ$$

علما بأن (S لـ $H_2O_{(g)}$ = 188.6 , لـ $O_{2(g)}$ = 205 , لـ $H_{2(g)}$ =130.6 جول / مول . كلفن)

هل التفاعل تلقائي أم لا؟ مع التفسير؟

ج. لديك العناصر الافتراضية الاتية المتتالية في الجدول الدوري (6 درجات)

Y	X	W	Z	R
س − 1	س	س + 1	س + 2	س + 3

اذا علمت أن العنصر X يمتلك أعلى طاقة تأين أول والعنصر Y يقع في الدورة الثالثة, حدد

1- موقع العنصر Y في الجدول الدوري

2- عنصر لا يمتلك خواص مغناطيسية

3- عنصر له أكبر حجم ذري

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين، وعلى المشترك أن يجيب عن واحد منهما فقط:

السؤال الخامس: (10 علامات)

أ. اذا كانت الصيغة العامة لكاشف حمضي هي HIn (3 درجات)

1- اكتب معادلة تأين الكاشف الحمضي HIn

2- وضح كيف يعمل الكاشف في كل من المحلول الحمضي والمحلول القاعدي

ب. قارن بين كل زوج من مما يأتي من حيث: **(4 درجات)**

1- SC_{21} , Cr_{24} الخاصية المغناطيسية

2- P_{15} , S_{16} طاقة التأين الأول

3- K_{19} , Na_{11} الحجم الذري

4- Br_{35} , CO_{27} رقم المجموعة

ج. رتب المحاليل المائية للمواد الاتية متساوية التركيز حسب تزايد قيمة PH **(3درجات)**

NH_4CL , $NaCL$, CH_3NH_3 , $HCOOH$, HCL , CH_3COONa , KOH

السؤال السادس: (10 علامات)

أ. كيف يمكنك التمييز بين كل مما يأتي مع التو ضيح بالمعادلات الكيميائية **(4 علامات)**

1- البروبانال والبيوتانون

2- بنتان و 1- بنتانول

ب. احسب الرقم الهيدروجيني للمحلول الناتج عن إضافة 100 مل من محلول حمض الكبريتيك H_2SO_4 تركيزه 0.25 مول / لتر الي 200 مل من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم NaOH تركيزه 0.3 مول / لتر **(4 علامات)**

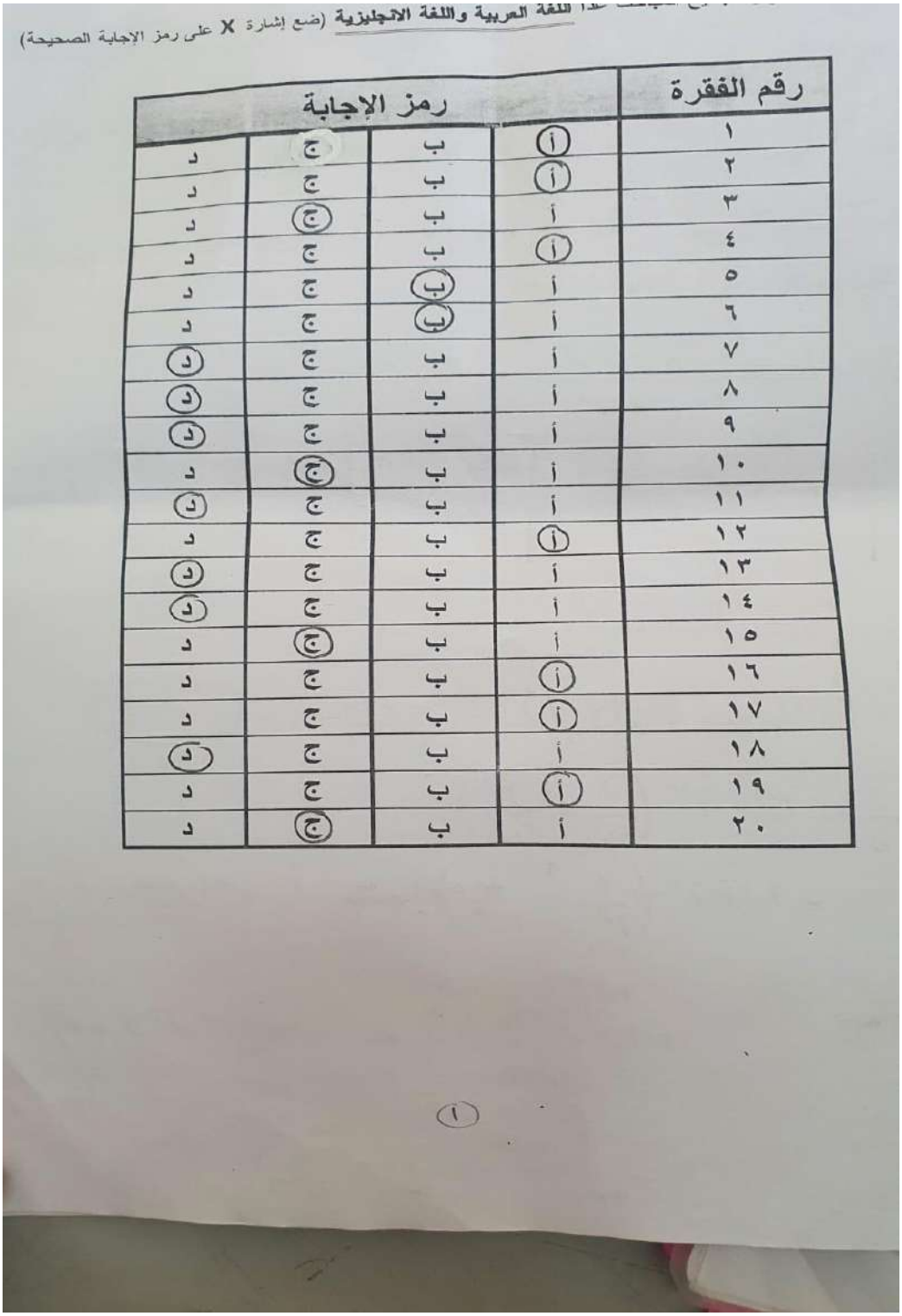
ج. حدد درجات الحرارة المناسبة لجعل التفاعل الاتي تلقائي **(درجتان)**

$$2Cl_2O_{(g)} \longrightarrow O_{2(g)} + 2Cl_{2(g)} \qquad \Delta H = -161\ KJ/mol$$

انتهت الأسئلة

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين وزارة التربية والتعليم العالي مديرية التربية والتعليم– شرق خانيونس	الامتحان التجريبي للعام الدراسي 2022/2021 م المبحث: الكيمياء الصف: الثاني عشر / علمي	اسم الطالب:..... زمن الامتحان: ساعتان ونصف التاريخ : / / 2022 م مجموع العلامات : (100) علامة



(ضع إشارة X على رمز الإجابة الصحيحة) اللغة العربية واللغة الانجليزية

رقم الفقرة	رمز الإجابة			
١	(أ)	ب	ج	د
٢	(أ)	ب	ج	د
٣	أ	ب	(ج)	د
٤	(أ)	ب	ج	د
٥	أ	(ب)	ج	د
٦	أ	(ب)	ج	د
٧	أ	ب	ج	(د)
٨	أ	ب	ج	(د)
٩	أ	ب	ج	(د)
١٠	أ	ب	(ج)	د
١١	أ	ب	ج	(د)
١٢	(أ)	ب	ج	د
١٣	أ	ب	ج	(د)
١٤	أ	ب	ج	(د)
١٥	أ	ب	(ج)	د
١٦	(أ)	ب	ج	د
١٧	(أ)	ب	ج	د
١٨	أ	ب	ج	(د)
١٩	(أ)	ب	ج	د
٢٠	أ	ب	(ج)	د

(١)

السؤال الثاني / وضح المقصود :

① المحاليل التي تقاوم التغير الكبير في الرقم الهيدروجيني عند اضافة كميات قليلة من الحمض القوي أو القاعدة القوية

② عند اضافة هاليدات الهيدروجين الى الكين غير متماثل، فان ذرة الهيدروجين ترتبط بذرة الكربون المشاركة في الرابطة الثنائية والمرتبطة بأكبر عدد من ذرات الهيدروجين

③ لا يمكن لالكترونين أو أكثر في نفس الذرة امتلاك نفس قيم الاعداد الكمية الأربعة n, L, mL, ms

ب) $\Delta E = \frac{h \times c}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{486.4 \times 10^{-9}} = 4.085 \times 10^{-19}$ جول/ذرة

$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) \leftarrow -4.085 \times 10^{-19} = -2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{6^2}\right)$

$\therefore \frac{1}{n_2^2} = \frac{1}{25} \leftarrow n_2 = 5$

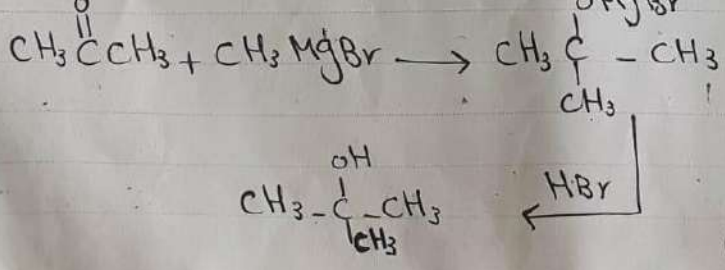
* $r = (n_2 - n_1) + 1 = (6-5) + 1 = 2$

عدد خطوط الطيف $= \frac{r(r-1)}{2} = \frac{2(2-1)}{2} \times 5 = 10$ خطوط

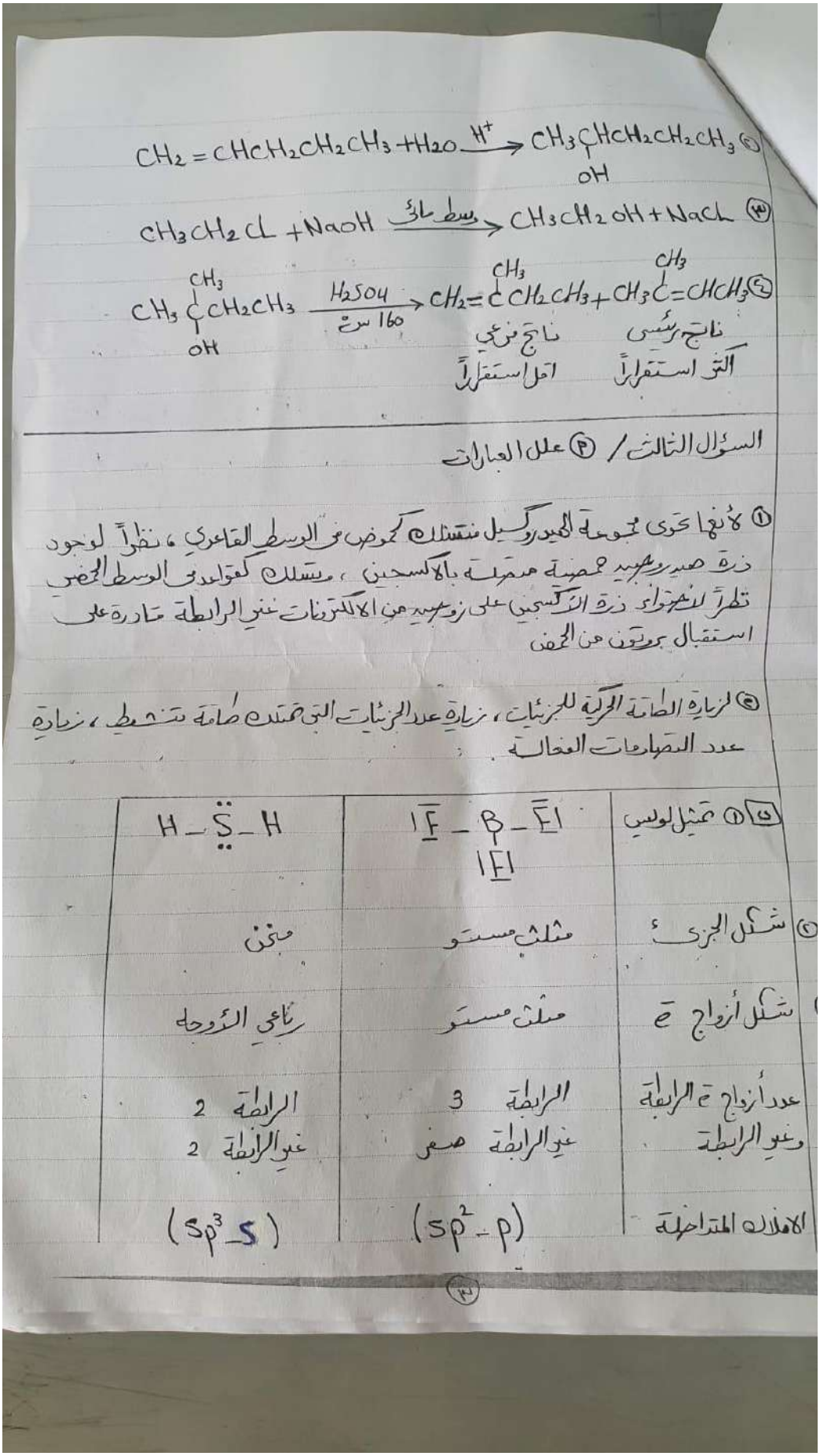
* $\frac{1}{\lambda} = 1.097 \times 10^{7} \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$

$= 1.097 \times 10^{7} \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{6^2}\right) \rightarrow \lambda = 2.639 \times 10^{-7}$ م

ج) ①



②



$$CH_2=CHCH_2CH_2CH_3 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3\underset{OH}{C}HCH_2CH_2CH_3$$ ②

$$CH_3CH_2Cl + NaOH \xrightarrow{\text{وسط مائي}} CH_3CH_2OH + NaCl$$ ③

$$CH_3\underset{OH}{\overset{CH_3}{C}}CH_2CH_3 \xrightarrow[\text{عند } 160]{H_2SO_4} CH_2=\overset{CH_3}{C}CH_2CH_3 + CH_3\overset{CH_3}{C}=CHCH_3$$ ④

ناتج رئيسي — أكثر استقراراً

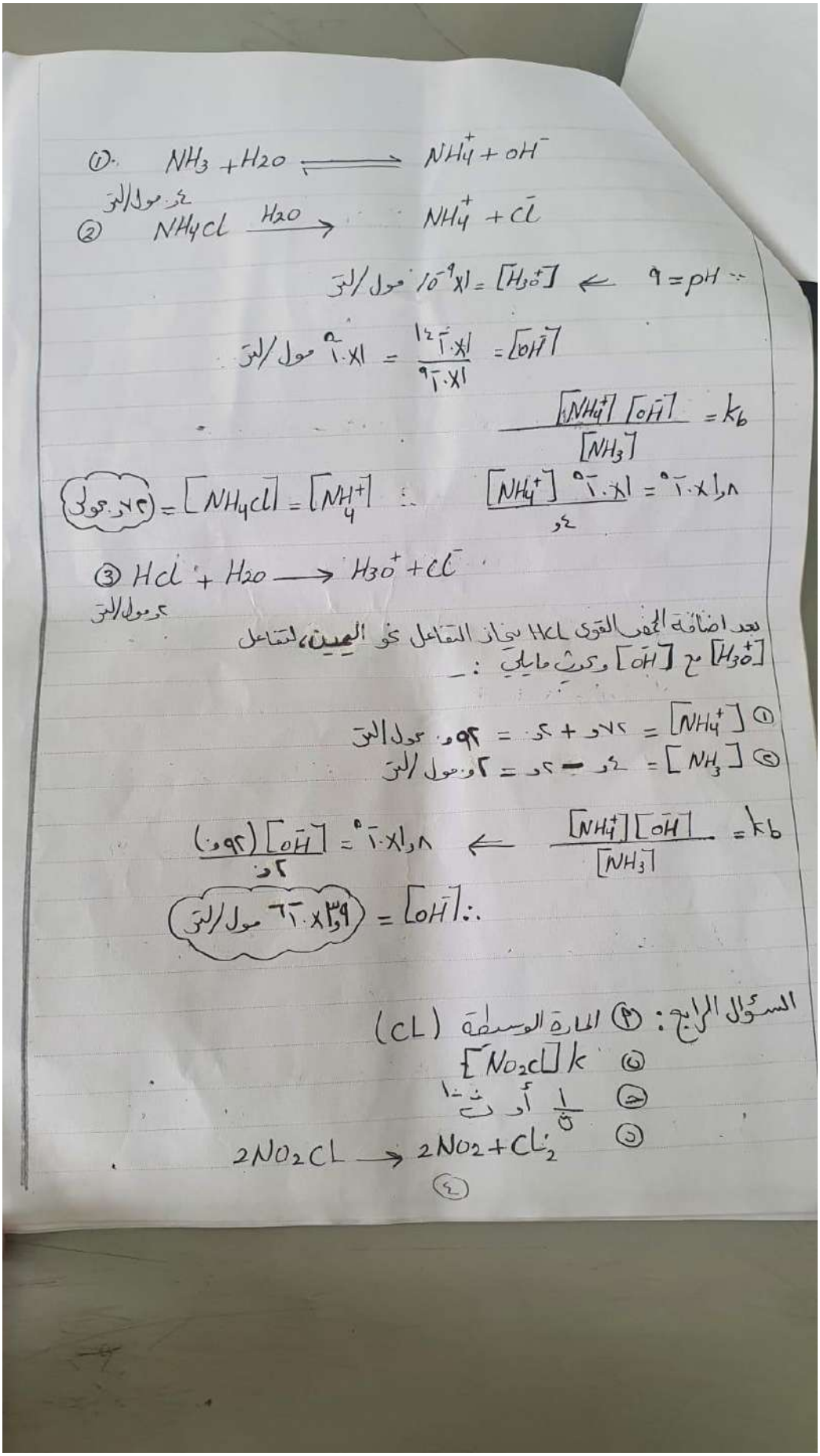
ناتج فرعي — أقل استقراراً

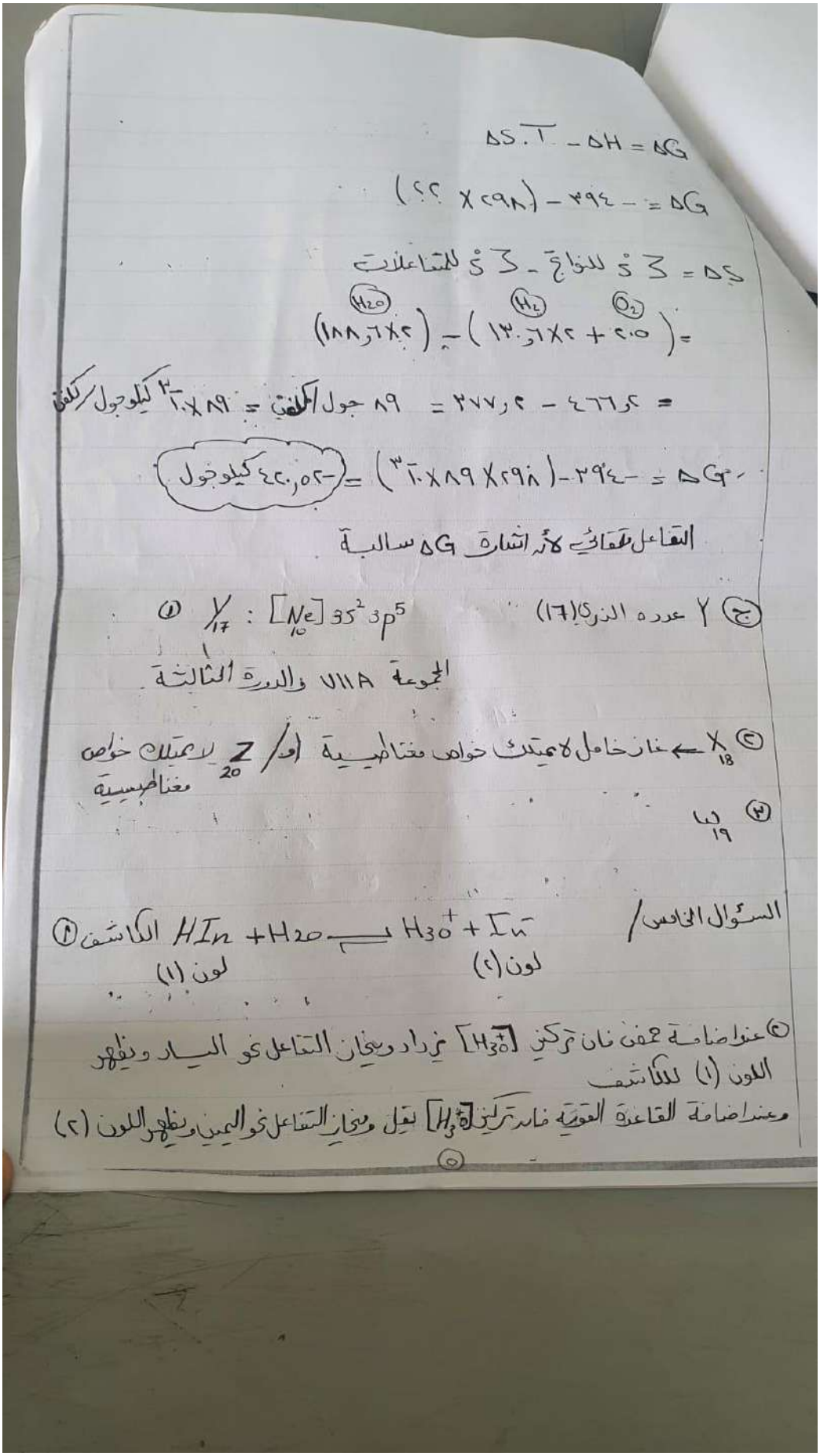
السؤال الثالث / ② علل العبارات

① لأنها تحوي مجموعة الهيدروكسيل متشابك كحمض في الوسط القاعدي ، نظراً لوجود ذرة صيدروجين حمضية مرتبطة بالأكسجين ، متشابك كقواعد في الوسط الحمضي نظراً لامتلاك ذرة الأكسجين على زوجين من الالكترونات غير الرابطة قادرة على استقبال بروتون من الحمض

② لزيادة الطاقة الحركية للجزيئات ، زيادة عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط ، زيادة عدد التصادمات الفعالة .

③ ① تمثيل لويس	IF_3B	H_2S
② شكل الجزيء	مثلث مستو	منحن
شكل أزواج ē	مثلث مستو	رباعي الأوجه
عدد أزواج ē الرابطة وغير الرابطة	الرابطة 3 غير الرابطة صفر	الرابطة 2 غير الرابطة 2
الأفلاك المتداخلة	(sp^2-p)	(sp^3-s)


① $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$
② $NH_4Cl \xrightarrow{H_2O} NH_4^+ + Cl^-$
③ $HCl + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$
السؤال الرابع: (أ) المادة الوسيطة (CL)
(ب) $k[NO_2Cl]$
(جـ) $\frac{1}{2}$ أو ث-١
(د) $2NO_2Cl \rightarrow 2NO_2 + Cl_2$
(٤)



$\Delta G = \Delta H - T.\Delta S$

$\Delta G = -٢٩٤ - (٢٩٨ \times ٠,٠٠٢٢)$

$\Delta S = \Sigma S$ للنواتج $- \Sigma S$ للمتفاعلات

$= (١٨٨,٦ \times ٢) - (١٣٠,٦ \times ٢ + ٢٠٥)$

$= ٤٦٦,٢ - ٢٧٧,٤ = ٨٩$ جول/كلفن $= ٨٩ \times ١٠^{-٣}$ كيلوجول/كلفن

$\Delta G = -٢٩٤ - (٢٩٨ \times ٨٩ \times ١٠^{-٣}) =$ (-٤٠٠,٥٢ كيلوجول)

التفاعل تلقائي لأن اشارة ΔG سالبة

ج) ٢ عدد الذرات (١٦)

① X_{17} : $[Ne_{10}]\ 3s^2 3p^5$

المجموعة VIIA والدورة الثالثة

② X_{18} ← غاز خامل لا يمتلك خواص مغناطيسية أو Z_{20} لا يمتلك خواص مغناطيسية

③ W_{19}

السؤال الخامس/

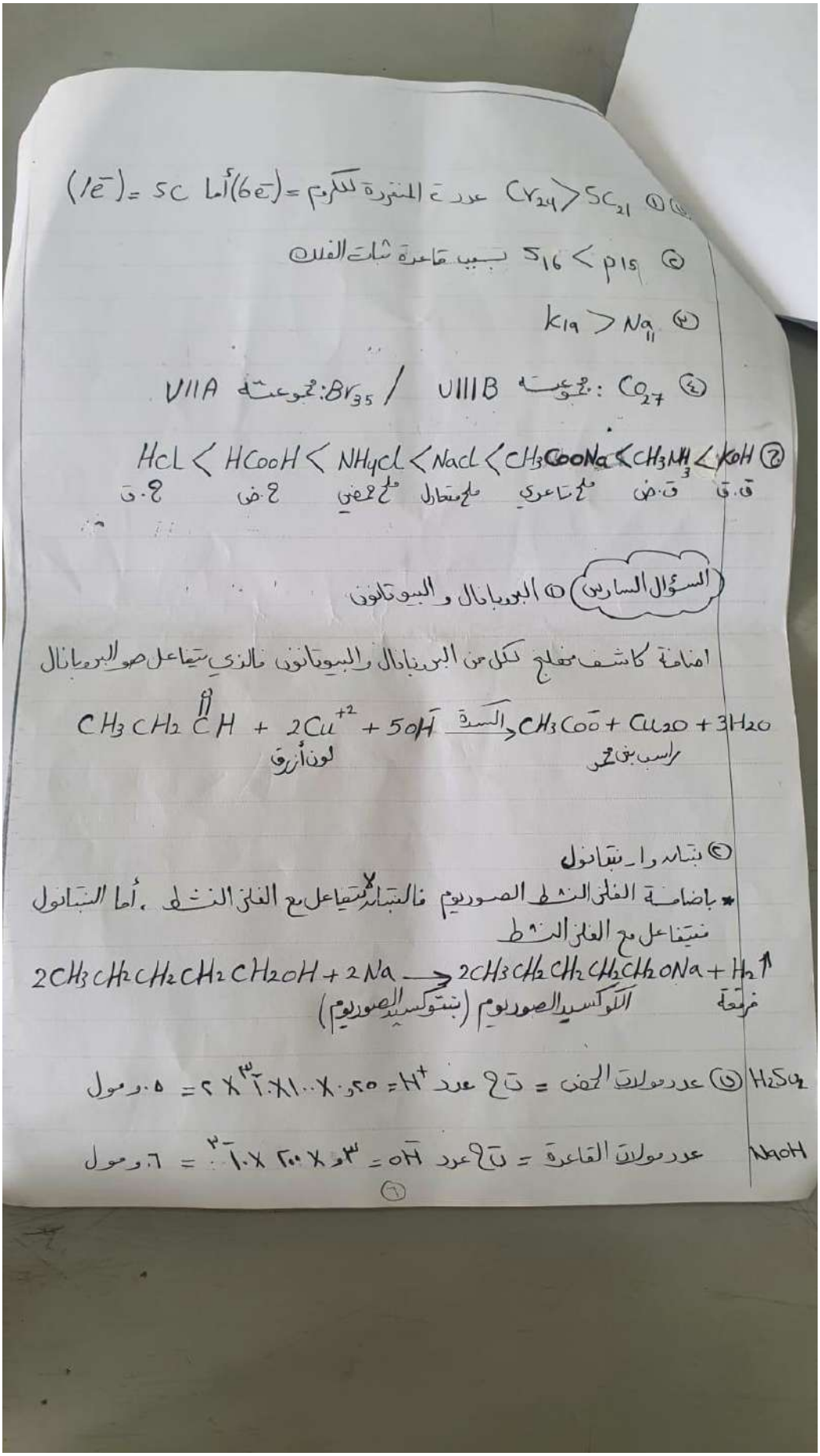
① الكاشف $HIn + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + In^-$

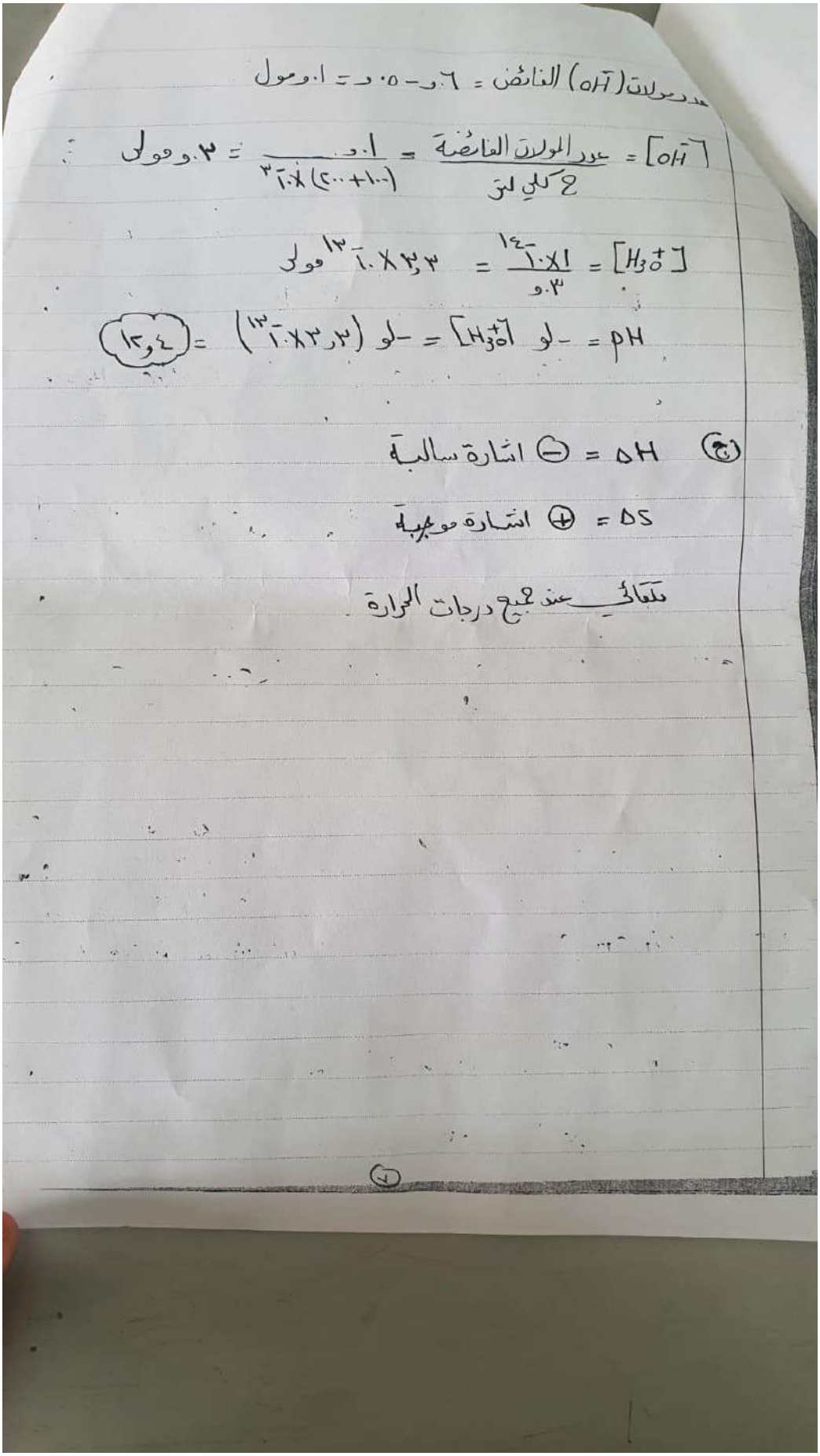
لون (١) لون (٢)

② عند اضافة حمض فان تركيز $[H_3O^+]$ يزداد ويخلل التفاعل نحو اليسار ويظهر اللون (١) للكاشف

وعند اضافة القاعدة القوية فان تركيز $[H_3O^+]$ يقل ويخلل التفاعل نحو اليمين ويظهر اللون (٢)

⑤


① $Cr_{24} > Sc_{21}$ عدد المنفردة للكروم = (6e⁻) أما (1e⁻) = Sc
② $S_{16} < P_{15}$ بسبب قاعدة ثبات الفلك
③ $K_{19} > Na_{11}$
④ مجموعته: Co_{27} / VIIIB مجموعته: Br_{35} VIIA
⑤ $HCl < HCOOH < NH_4Cl < NaCl < CH_3COONa < CH_3NH_3 < KOH$
ق.ق ق.ض ملح تأعري ملح متعادل ملح قاعدي ق.ض ق.ق
السؤال السادس ⑥ البروبانال و البيوتانون
اضافة كاشف مفلح لكل من البروبانال والبيوتانون فالذي يتفاعل هو البروبانال
$CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}H + 2Cu^{+2} + 5OH^- \xrightarrow{\text{السدة}} CH_3COO^- + Cu_2O + 3H_2O$
لون أزرق — راسب بني محمر
⑦ بنتانول و 1-بنتانول
* باضافة الفلز النشط الصوديوم فالبنتانول لا يتفاعل مع الفلز النشط، أما البنتانول يتفاعل مع الفلز النشط
$2CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2ONa + H_2\uparrow$
الكوكسيد الصوديوم (بنتوكسيد الصوديوم) — فرقعة
⑧ H_2SO_4 عدد مولات الحمض = ق ح عدد H^+ = ٠٫٢٥ × ١٠٠ × ١٠⁻³ × ٢ = ٠٫٠٥ مول
NaOH عدد مولات القاعدة = ق ق عدد OH^- = ٠٫٣ × ٢٠٠ × ١٠⁻³ = ٠٫٠٦ مول
⑨


عدد مولات (OH^-) الفائض = ٠.٦ - ٠.٥ = ٠.١ مول
$[OH^-]$ = عدد المولات الفائضة / كل لتر = ٠.١ / (١٠٠ + ١٠٠) × 10^{-3} = ٠.٣ مول
$[H_3O^+] = \frac{10^{-14} \times 1}{0.3} = 3.3 \times 10^{-13}$ مول
pH = - لو $[H_3O^+]$ = - لو (3.3×10^{-13}) = (١٣,٤)
ΔH = ⊖ اشارة سالبة
ΔS = ⊕ اشارة موجبة
تلقائي عند جميع درجات الحرارة.

أ. ثائر بسام سلامة
أ. ريم عفيف مهنا

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة "التجريبي" لعام 2022م

دولــة فلسطــين
وزارة التربيــة والتعليــم العالــي
مديرية التربية والتعليم الوسطى

المبحث: الكيمياء
الفرع: العلمي

التاريخ: 2022/04/18م
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط.

القسم الأول يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول : (30 علامة)

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

1- ما المستوى الفرعي الذي ينتهي به التركيب الالكتروني لعنصر يقع في الدورة الرابعة والمجموعة 5B ؟
أ) $4p^3$ ب) $4p^5$ ج) $3d^5$ د) $3d^3$

2- أي العناصر الافتراضية الآتية له أقل طاقة تأين أول ؟
أ) $_{12}A$ ب) $_{13}B$ ج) $_{14}M$ د) $_{15}Q$

3- ما أكبر عدد من الالكترونات يمكن أن تمتلك الأعداد الكمية (n=3,m_l=+1) في ذرة الخارصين $_{30}Zn$ ؟
أ) 2 ب) 4 ج) 6 د) 10

4- ما لون اللهب الناتج عن تعريض سلك نكروم مبلل بالماء المقطر ومغموس في ملح نترات البوتاسيوم ؟
أ) البنفسجي ب) الأخضر المزرق ج) الأصفر الذهبي د) الأحمر القرميدي

5- كيف تتغير قيمة الزاوية بين الأفلاك المهجنة عندما تقل خواص p فيها ؟
أ) تزداد ب) تقل ج) تبقى ثابتة د) تصبح 90

6- أي الجزيئات الآتية يحتوي رابطة باي (ع.ذ N=7، F=9 ، C=6) ؟
أ) F_2 ب) N_2F_2 ج) CF_4 د) NF_3

7- أي الأملاح الآتية غير قابل للتميه ؟
أ) KCN ب) NH_4NO_3 ج) NH_4Cl د) KNO_3

8- أي من المواد الآتية عجز مفهوم أرهينيوس عن تفسير الخواص الحمضية لمحلولها ؟
أ) HNO_2 ب) HF ج) NH_4Cl د) H_2S0_4

9- أي من الآتي يمكن اضافته إذا أردنا زيادة تفكك الحمض HF في الماء ؟
أ) HCl ب) KOH ج) NaF د) KNO_3

10- أي التغيرات الآتية يكون سالبا" دائما عند حدوث التفاعل التلقائي ؟
أ) الطاقة الداخلية ب) المحتوى الحراري ج) الطاقة الحرة د) العشوائية

11- في عملية ما ΔH=100 كيلوجول و ΔS=100 جول/ كلفن عند 400 كلفن فما قيمة ΔG .
أ) صفر ب) 50 كيلوجول ج) 100 كيلوجول د) 60 كيلوجول

12- إذا كان قانون السرعة للتفاعل A+B→C يساوي $k[A]^2$ ماذا يحصل لسرعة التفاعل عند زيادة تركيز المادة B
أ) تزداد ب) تبقى ثابتة ج) تقل د) تصبح صفرا

13- المادة التي تختزل الحموض الكربوكسيلية إلى كحولات أولية .
أ) $LiAlH_4$ ب) KMnO4 ج) $K_2Cr_2O_7$ د) H_2SO_4

14- أي الكحولات يعطي أكثر من مركب ناتج عند حذف الماء منه ؟
أ) 1- بروبانول ب) 2- بروبانول ج) 1- بيوتانول د) 2- بيوتانول

15- ما صيغة المركب الذي يتفاعل مع محلول تولين ويكون راسب فضي لامع؟
أ) CH_3CHO ب) CH_3CH_2OH ج) CH_3COCH_3 د) CH_3CH_2Cl

السؤال الثاني : (20علامة)

أ) وضح المقصود بكل من: **(8 علامات)**

نصف القطر التساهمي – نقطة التكافؤ – العشوائية القياسية المولية – قاعدة ماركوفنيكوف

ب) لديك العناصر الافتراضية الآتية : $_{9}E$, $_{6}R$, $_{5}W$, $_{4}X$ أجب عن الأسئلة الآتية: **(7 علامات)**

1- أي من العناصر له طاقة تأين أول أعلى ؟

2- أي العناصر له أكبر حجم ذري ؟

3- أي قيمة من قيم طاقات التأين الأربعة الأولى تمثل القفزة (الفرق الأكبر) في ذرة X ؟

4- إذا اتحد كل من العناصر W, X مع العنصر E حدد نوع التهجين في كل منهما

5- قارن بين العنصرين $_{29}Cu$, X من حيث الخواص البارامغناطيسية

6- ما رمز آيون العنصر X الذي يستطيع بور تفسير طيفه ؟

ج) محلول منظم حجمه 1 لتر مكون من القاعدة الضعيفة NH_3 بتركيز 0.4 مول/ لتر والملح NH_4Cl مجهول التركيز فإذا علمت أن PH لهذا المحلول = 9 ، وأن K_b لـ $NH_3 = 1.8 \times 10^{-5}$ أجب عما يلي : **(5 علامات)**

1- ما صيغة الآيون المشترك ؟

2- احسب تركيز الملح NH_4Cl في المحلول.

3- ما التغير الحاصل في قيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول المنظم لدى إضافة 0.2 مول HCl مع إهمال التغير في الحجم.

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ) فسر كل من الأتية : **(8 علامات)**

1- تعدد حالات التأكسد للعناصر الانتقالية .

2- تتناقص سرعة التفاعل الكيميائي مع مرور الزمن

3- ترتفع قيمة الرقم الهيدروجيني عند إذابة ملح KNO_2 في محلول HNO_2

4- لا يتفاعل 2- ميثيل-2- بروبانول مع $KMnO_4$ في الظروف العادية.

ب) لديك القواعد الضعيفة المتساوية في التركيز (0.1 مول/لتر) كما تظهر في الجدول الآتي : **(5 علامات)**

القاعدة	CH_3NH_2	$C_6H_5NH_2$	C_5H_5N
المعلومة	$[OH]^- = 5 \times 10^{-3}$	$K_b = 3.8 \times 10^{-10}$	$K_b = 1.4 \times 10^{-9}$

1- أي القواعد هي الأقوى ؟

2- أي الحموض الملازمة هي الأقوى ؟

3- اكتب صيغة ملح يمكن استخدامه لتكوين محلول منظم مع N_5H_5N

4-احسب النسبة المئوية لتأين القاعدة الضعيفة CH_3NH_2

5- قرر اتجاه انحياز الاتزان في التفاعل الآتي : $C_5H_5N + C_6H_5NH_3^+ \rightleftarrows C_5H_5NH^+ + C_6H_5NH_2$

ج) بالاعتماد على الجدول الآتي الذي يحتوي عددا من الصيغ البنائية لبعض المركبات العضوية أجب عن الأسئلة التي تليه : (7 علامات)

A	B	C	D	E
$CH_3CH_2CH_2CH_2Br$	$CH_3CH_2CHOHCH_3$	CH_3COOH	$CH_3CH_2CH_2CHO$	$CH_3CH_2CH_2COCH_3$

1- ما اسم كل من المركبين B , D ؟

2- ما تصنيف المركب A (أولي – ثانوي – ثالثي) ؟

3- بين بمعادلات كيميائية طريقة تحضير المركب B من المركب A .

4- اكتب صيغة المركب العضوي الناتج من تفاعل المركب C مع فلز الصوديوم .

5- بين بمعادلات كيميائية كيف نميز مخبريا بين المركبين D , E باستخدام محلول فهلنج .

القسم الثاني: يتكون من أربعة أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين فقط .

السؤال الرابع : (15 علامة)

أ) اكتسب الكترون ذرة الهيدروجين المستقرة طاقة مقدارها 0.89 أ جول حيث أ ثابت بور أجب عما يأتي: (5 علامات)

1- احسب رقم المدار الذي يصل إليه الالكترون.

2- ما عدد النقلات المحتملة لعودة الالكترون لحالة الاستقرار؟

3- احسب أعلى تردد للفوتون الذي يشعه الالكترون عند عودته لحالة الاستقرار.

(ثابت رايدبيرج = 1.1×10^{7} م$^{-1}$ ، هـ = 6.626×10^{-34} ، أ= 2.18×10^{-18} ، س = 3×10^{8} م/ث)

ب) إذا علمت أن تفاعل يحدث وفق الآلية الآتية : (4 علامات)

$NO_2Cl \rightarrow NO_2 + Cl$ **(خطوة بطيئة)**

$NO_2Cl + Cl \rightarrow NO_2 + Cl_2$ **(خطوة سريعة)**

1- اكتب معادلة هذا التفاعل

2-أوجد قانون سرعة التفاعل

3- ما المادة الوسيطة ؟

4- ما رتبة هذا التفاعل ؟

ج) قارن بين الآتي حسب المطلوب : (مستخدما إشارة > أو < أو =) (6 علامات)

1- المستوى الفرعي (4S , 3d) من حيث الطاقة.

2- ($_{8}O$, $_{9}F$) من حيث شحنة النواة الفعالة.

3- فلك SP و فلك SP^2 من حيث قوة التداخل.

4- العنصر ($_{25}Mn$ ، $_{27}Co$) من حيث الخواص المغناطيسية.

السؤال الخامس : (15 علامة)

أ) إذا علمت أن العنصر X يقع في الدورة الرابعة والعمود الثالث من القطعة P(P- block) والعنصر Y يقع في الدورة الخامسة والعمود التاسع من القطعة d (d-block) أجب عما يلي : (6 علامات)

1- اكتب التوزيع الالكتروني لكل من العنصرين X,Y

2-احسب العدد الذري لكل من العنصرين X,Y

3- حدد رقم مجموعة كل من العنصرين X,Y

ب) احسب كتلة NaOH اللازم إضافتها إلى 500 سم^3 من 0.4 مول/لتر H_2SO_4 للوصول إلى التعادل (3 علامات)

علمًا بأن: ك.م (H=1,Na=23,O=16) غم/ مول

ج) بين بالمعادلات كيف يمكن : **(6 علامات)**

1- تحضير بروبانوات البوتاسيوم من 1- بروبانول

2-التمييز مخبريا بين 1- بيوتانول و حمض البيوتانويك

3- التمييز مخبريا بين ايثانول و ايثان

السؤال السادس : (15 علامة)

أ) وضح المقصود بكل من: قاعدة لوتشاتلييه - مبدأ أينشتاين **(4 علامات)**

ب) يتفاعل الماء مع CH_3Cl حسب المعادلة الآتية: $CH_3Cl + H_2O \rightarrow CH_3OH + HCl$ **(7 علامات)**

إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف مرتين عند مضاعفة تركيز CH3CL مرتين، كما تتضاعف السرعة تسع مرات عند مضاعفة تركيز H_2O ثلاث مرات، أجب عما يلي :

1- احسب رتبة التفاعل بالنسبة لكل من المادتين H_2O, CH_3Cl

2-احسب رتبة التفاعل الكلية

3- اكتب قانون سرعة التفاعل

4-إذا كانت سرعة التفاعل = 3 مول/لتر.ث عندما يكون $[H_20]=[CH_3Cl]=0.4$ مول/لتر ، احسب قيمة ثابت السرعة k ووحدته.

ج) حمض الميثانويك HCOOH هو حمض ضعيف $K_a = 1.8 \times 10^{-4}$ **(4 علامات)**

1- اكتب معادلة تمثل تفاعل حمض الميثانويك مع الماء

2- حدد الزوجين المتلازمين عند تفكك حمض الميثانويك في الماء

3- اكتب تعبير ثابت التأين للحمض السابق k_a

4- اكتب صيغة ملح يمكن إضافته لمحلول الحمض الضعيف HCOOH لتكوين محلول منظم .

السؤال السابع : (15 علامة)

أ) إذا علمت أن شكل الجزيء حول الذرة المركزية للجزئ AX_3 هو هرم ثلاثي القاعدة أجب عما يلي : **(4 علامات)**

1- ما نوع التهجين في الذرة المركزية.

2- ما شكل أزواج الالكترونات .

3- لماذا الزاوية X-A-X المتوقعة أقل من 109.5°.

4- بين بالرسم تداخل الأفلاك في هذا الجزئ إذا استخدمت ذرة X الفلك 2P.

ب)يتم تحضير غاز ثاني أكسيد الكربون عند 298 كلفن حسب المعادلة: $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H = -394KJ$ **(4 علامات)**

إذا علمت أن $\Delta G = -394.8$ كيلوجول و S لـ C = 5.7 جول/مول و S لـ O_2 = 205 جول/ مول أجب عما يلي :

1- هل يحدث التفاعل بشكل تلقائي؟ فسر اجابتك .

2- احسب قيمة S للغاز CO_2.

ج) أجب حسب المطلوب : **(7 علامات)**

1- أي الأعداد الكمية يحدد كلا من شكل الفلك – اتجاه الفلك ؟

2- ما رمز العدد الكمي الرئيسي n=4 ؟

3-ما عدد الأفلاك في المستوى الفرعي l=2 ؟

4- ما عدد الالكترونات في ذرة العنصر $_{19}K$ التي لها العدد الكمي $m_l=0$ ؟

5- عدد طرق تهييج الذرة .

انتهت الأسئلة

الاجابة النموذجية للامتحان التجريبي طبحث
الكيمياء
مديرية الوسطى / للعام 2022 - أبريل

القسم الاول /:

ج/س1 (30 علامة) / لكل فقرة (علامتان)

رقم الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
رمز الاجابة	د	ب	ج	أ	أ	ب	د	ج	ب	ج	د	ب	أ	د	أ

ج/س2 (20 علامة)

(أ) - نضع المادة بين قوسين مع كتابة حالتها الفيزيائية في أسفل يمين القوس
- النقطة التي يتساوى فيها عدد مولات H_3O^+ من الحمض مع عدد مولات OH^- من القاعدة
ويصبح قفزة ملحوظة في قيمة الرقم الهيدروجيني ليصبح $pH = 7$.
- عشوائية حول واحد من المواد النقية الصلبة عند درجة حرارة 298 كلفن وضغط (1) جوي.
- عند اضافة هالوجين الهيدروجين إلى الكين غير متماثل فإن ذرة الهيدروجين ترتبط بذرة الكربون المشاركة في الرابطة الثنائية وترتبط بعدد أكبر من ذرات الهيدروجين . (علامتان لكل مصطلح)

(ب) 1- E_1 له أعلى طاقة تأين أول (b) (علامة)
$XE_2(4) \Leftarrow sp$ (علامة)
$WE_3 \Leftarrow sp^2$ (علامة)
X_4^{1} و $Cu_{29}(5)$ يوجد لهما إلكترونات مفردة (علامة)
$X^{+3}(6)$ (علامة)

2- E_9 له أكبر حجم (علامة)
X_4^{1} طـ $_3$ (علامة)

(ج) 1- NH_4^+ هو الأيون المشترك

2- $pH = 9 \Leftarrow [H_3O^+] = 10^{-9}$
$[OH^-] = 10^{-14}/10^{-9} = 10^{-5}$

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$
$$0.4 \qquad ? \qquad 10^{-5}$$

$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]} \Rightarrow [NH_4^+] = \frac{[NH_3]\,K_b}{[OH^-]}$$

$$[NH_3] = [NH_4Cl] = \frac{0.4 \times 10^{-5} \times 1.8}{10^{-5}} = 0.72 \text{ مول/لتر}$$

3- ΔpH عند اضافة 0.2 مول HCl

$[HCl] = \frac{0.2}{1} = 0.2$ مول/لتر

$[H_3O^+]$ بإضافة HCl = 0.2 مول/لتر

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

0.4 − 0.2	0.72 + 0.2
≃ 0.2	0.92

$$\frac{[0.92][OH^-]}{[0.2]} = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]} = k_b$$

$[OH^-] = \frac{0.2 \times 10 \times 1.8^{-5}}{0.92} = 10 \times 3.9^{-6}$ مول/لتر ⇐

$[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-6} \times 3.9} = 10 \times 2.56^{-9}$ مول/لتر ⇐

$pH = [H_3O^+]$ لو − $= -$ لو 10×2.56^{-9} ⇐

$pH = 8.59$

$\Delta pH = pH$ قبل الإضافة − pH بعد الإضافة ⇐

$= 9 - 8.59 = 0.41$

انخفض pH بمقدار 0.41 ⇐

#

السؤال الثالث: (علامتان لكل بند)

أ) 1- تفقد الكترونات 4s وتعرض القابلية لفقد بعض أو جميع الكتروناتها حتى تصل إلى المدار الجزيئي 3d حيث أن هذان المستويان 3d و 4s متقاربان بالطاقة

2- بسبب التناقص في تركيز المتفاعلات مع مرور الزمن

3- لأن اضافة الماء سيزيد من تركيز NO_2 وبذلك يتجاز المتفاعل نحو المتفاعلات (اليسار) فيقل تركيز $[H_3O^+]$ وبذلك ترتفع قيمة pH.

4- كحول ثالثي حيث فيه الكربون المتصل بمجموعة OH غير مرتبط بذرة هيدروجين

ب) 1- CH_3NH_2 (علامة)

2- $C_6H_5NH_3^+$ (علامة)

3- $C_6H_5NH_3Cl$ (علامة)

4- 5% (علامة)

5- تحويل الكواشف (علامة)

ج) 1- B = 2-بيوتانول ، D = بيوتانال (علامة)

2- أولي (علامة)

3- $CH_3CH_2CH_2CH_2Br + NaOH \xrightarrow[\text{كحولي}]{\Delta} CH_3CH_2CH=CH_2$ (علامتان)

$CH_3CH_2CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3CH_2\underset{OH}{CH}CH_3$

4- $CH_3C(=O)-OH + Na \rightarrow CH_3C(=O)-ONa + H_2$ (علامة)

5- $CH_3CH_2CH_2C(=O)-H + Cu^{2+} + OH^- \xrightarrow[\text{ازرق}]{\Delta} CH_3CH_2CH_2C(=O)-O^- + Cu_2O$ (علامتان)

راسب بني محمر

ملاحظة: يمكن الاكتفاء بكتابة المعادلات أعلاه

القسم الثاني /

س٤/

أ) ١- $\Delta E = P\left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right]$ (علامتان)

$0.89 = P\left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right]$

$0.89 = 1 - \frac{1}{n_2^2} \Leftarrow 0.11 = \frac{1}{n_2^2} \Leftarrow n_1^2 = 9 \Leftarrow$ $\boxed{n_2 = 3}$

٢- (٣) نقلات (علامة)

٣- $3 \leftarrow 1$

$\frac{1}{\lambda} = 1.097 \times 10^7 \left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right] = 1.097 \times 10^7 \left[\frac{1}{1} - \frac{1}{9}\right]$ (علامتان)

$\Leftarrow \lambda = 1.025 \times 10^{-7}$ م

$\upsilon = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{1.025 \times 10^{-7}} = 2.93 \times 10^{15}$ هيرتز $\Leftarrow \upsilon = \frac{E}{h}$

ب) ١- $2NO_2Cl \longrightarrow 2NO_2 + Cl_2$ (علامة)

٢- سرعة التفاعل $= k[NO_2Cl]$ (علامة)

٣- Cl (علامة)

٤- الأول (علامة)

ج) ١- $3d > 4s$ (علامة ونصف)

٢- $_9F < _8O$ (علامة ونصف)

٣- $sp > sp^2$ (علامة ونصف)

٤- $_{25}Mn < _{27}Co$ (علامة ونصف)

ع / س 5

(علامتان)

1- $_{33}X : [_{18}Ar]\,4s^2 3d^{10} 4p^3$ ، $_{47}Y : [_{36}Kr]\,5s^1 4d^{10}$

2- $_{33}X$ ، $_{47}Y$ (علامتان)

3- X (5A) Y (1B) (علامتان)

(ب) عند التعادل عدد مولات H_3O^+ = عدد مولات OH^-

H^+ عدد × 3 × 2 = OH^- عدد × $\frac{\text{ل}}{\text{ل}_2}$

0.05 × 2 × 3 = 1 × $\frac{\text{ل}}{40}$

ل_{NaOH} = 6 غم ⇐ (2 علامات)

(ج) 1- $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow{\text{حمضي } KMnO_4/H^+} CH_3CH_2COOH + MnO_2\downarrow + KOH$

1- بروبانول — بني

$CH_3CH_2COOH + KOH \longrightarrow \underline{CH_3CH_2COOK} + H_2O$

2- $CH_3CH_2CH_2CH_2OH + NaHCO_3 \longrightarrow$ لا يحدث تفاعل

1- بيوتانول

$CH_3CH_2CH_2COOH + NaHCO_3 \longrightarrow CH_3CH_2CH_2COONa + H_2O + CO_2\uparrow$

حمض البيوتانويك

3- $CH_3CH_2OH + Na \longrightarrow CH_3CH_2ONa + H_2\uparrow$

ايثانول

$CH_3CH_3 + Na \longrightarrow$ لا يحدث تفاعل

ايثان

ج/س6 :

أ) - قاعدة لوتشاتلية/ إذا تعرض نظام متزن إلى مؤثر خارجي أحدث فيه اضطراباً فإن النظام يعدّل من حالته للوصول إلى حالة إتزان جديدة (علامتان)

مبدأ اينشتاين / الضوء يتكون من جسيمات صغيرة تسمى فوتونات ، كل فوتون له كمية محددة من الطاقة (كمات) . (علامتان)

ب) ١- رتبة التفاعل لـ CH_3Cl = (١) لـ H_2O = (٢) (علامتان)

٢- رتبة التفاعل الكلية = (٣) (علامة)

٣- سرعة التفاعل = $k\,[CH_3Cl]\,[H_2O]^2$ (علامتان)

٤- $k = \frac{\text{سرعة التفاعل}}{[CH_3Cl][H_2O]^2} = \frac{٣}{(٠,٤)(٠,٤)^2} = ٤٦,٨٧$ لتر^2/مول^2.ث (علامتان)

ج) ١-

$$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$$

حمض قاعدة قاعدة مرافقة حمض مرافق (علامة)

٢- $(HCOOH / HCOO^-)\ (H_2O / H_3O^+)$ (علامة)

٣- $K_a = \frac{[HCOO^-][H_3O^+]}{[HCOOH]}$ (علامة)

٤- $HCOONa$ (علامة)

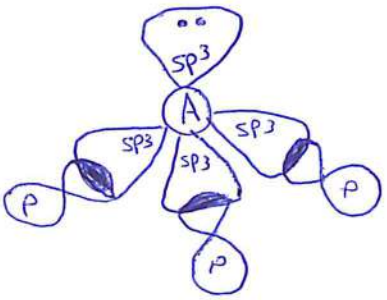
السؤال 7 / ع.

أ) ١- sp^3 (علامة)

٢- رباعي الأوجه (علامة)

٣- بسبب وجود زوج $\bar{e}$ غير رابط يزيد من التنافر فتقل الزاوية . (علامة)

٤-



(علامة)

ب) ١- التفاعل تلقائي لأن $\Delta G = \ominus$ (علامة)

٢- $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

$-٣٩٤٫٨ = (-٣٩٤) - (٢٩٨ \times \Delta S)$

$\Delta S_{٢٩٨} = ٠٫٨$

$\Delta S = ٢٫٦٨ \times ١٠^{-٣}$ كيلوجول/كلفن

$= ٢٫٦٨$ جول/كلفن

$\Delta S = \Sigma S$ نواتج $- \Sigma S$ متفاعلات

$٢٫٦٨ = [١(س)] - [١(٢٠٥) + ١(٥٫٧)]$

$٢٫٦٨ = س - ٢١٠٫٧$

$\Leftarrow$ س $= ٢١٣٫٣٨$ جول/مول.كلفن $= S^\circ$ لـ CO_2

(٣ علامات)

ج) ١- شكل الفلك (عدد الكم الثانوي (الفرعي) ل) اتجاه الفلك (عدد الكم المغناطيسي m_l) (علامتان)

٢- N (علامة)

٣- 5 (علامة)

٤- 11 (علامة)

٥- التسخين المباشر - التفريغ الكهربي (علامتان)

أ. ثائر بسام سلامة
أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين	بسم الله الرحمن الرحيم	اليوم .....
وزارة التربية و التعليم العالي	امتحان التجريبي لعام 2022/2021	التاريخ / /2022
مديرية التربية و التعليم خان يونس		مدة الامتحان : ساعتان ونصف
المبحث : الكيمياء	الفرع العلمي	العلامة: 100 علامة

ملاحظة: يتكون الاختبار من(7) أسئلة:

القسم الأول: يتكون من 3 أسئلة وعلى الطالب الإجابة عنها جميعاً:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة: (30 علامة)

1) **ما العدد الكمي الذي يختلف فيه إلكتروني المستوى الفرعي $3p^2$ ؟**

أ) الرئيسي(n)	ب) الفرعي(ℓ)	ج) المغناطيسي(mℓ)	د) المغزلي(ms)

2) **ما عدد الإلكترونات المنفردة في أيون $_{24}Cr^{+3}$ ؟**

أ) صفر	ب) 1	ج) 3	د) 6

3) **إذا علمت أنّ العناصر (Y,T,R,E,W) متتابعة في العدد الذري من Y إلى W وعند الانتقال من T إلى R طرأ انخفاض كبير في طاقة التأين الأول فإذا كان R في الدورة الرابعة، ما العدد الذري للعنصر W ؟**

أ) 20	ب) 22	ج) 23	د) 21

4) **إذا كان حول الذرة المركزية 4(أزواج من الإلكترونات) زوجان منهما رابطان، فما مقدار الزاوية بين هاتين الرابطتين؟**

أ) 109.5 °	ب) 120 °	ج) 90 °	د) أقل من 109.5 °

5) **ما الأفلاك المتداخلة في تكوين الرابطة سجما بين ذرتي الكربون في جزيء C_2H_4 ؟**

أ- 2P-SP	ب) 2P-2P	ج) SP^2-SP^2	د) SP-SP

6) **إذا علمت أن طاقات التأين الأربع الأولى لعنصر X على الترتيب كالتالي (577، 1817 ، 2745 ، 11578) كيلو جول / مول. ما عدد إلكترونات التكافؤ للعنصر X والذي يقع في الدورة الثالثة؟**

ا) 1	ب) 2	ج) 3	د) 4

7) **إذا علمت أن أكبر قيمة(ml) في أحد المستويات الرئيسية هي (+3)، ما عدد الأفلاك في هذا المستوى الرئيسي ؟**

أ) 9	ب) 16	ج) 18	د) 7

8) **أي من الآتية يسلك كحمض وقاعدة حسب مفهوم برونستد – لوري؟**

أ) CO_3^{-2}	ب) H_2SO_4	ج) $HCOO^-$	د) HSO_3^-

9) **أي مركب عند تفاعله مع الصوديوم يتكون المركب CH_3ONa ؟**

أ) CH_3OH	ب) CH_3CHO	ج) HCOOH	د) HCHO

10) أي التغيُّر في الآتية يكون سالباً دائماً عند حدوث التفاعل التلقائي ؟

أ) العشوائية (S)	ب) المحتوي الحراري (H)
ج) **الطاقة الحرة (G)**	د) الطاقة الداخلية (E)

11) أي الأطياف الآتية متصل؟

أ) بخار الصوديوم	ب) بخار الحديد	ج) غاز الهيليوم	د) مصباح التنجستون

12) ما قيمة طاقة إلكترون في المدار الثالث بوحدة الجول / ذرة في ذرة الهيدروجين ؟

أ) -2.8×10^{-18}	ب) -7.3×10^{-19}	ج) -2.422×10^{-19}	د) 2.422×10^{-19}

13) أي الأملاح الآتية تؤدي إضافته للماء لتقليل الرقم الهيدروجيني ؟

ا) NaCl	ب) KCl	ج) NaCN	د) NH_4NO_3

14) أي الشروط الآتية تجعل العملية غير تلقائية على جميع درجات الحرارة

أ) $\Delta S<0 \ ، \ \Delta H=0$	ب) $\Delta S=0 \ ، \ \Delta H=0$	ج) $\Delta S<0 \ ، \ \Delta H>0$	د) $\Delta S>0 ، \Delta H<0$

15) ما سبب زيادة سرعة التفاعل عند زيادة درجة الحرارة؟

أ) زيادة عدد التصادمات الفعالة	ب) زيادة طاقة التنشيط	ج) نقصان التركيز	د) نقصان قيمة k

السؤال الثاني: **(20 علامة)**

أ) يمثل الشكل الآتي جزءاً من الجدول الدوري ويتضمن رموزاً افتراضية أُدرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة: (8علامات)

A																	
R	G											W	K	U	H	J	D
X	F											S			M	E	
Q		C			L		Y				Z		N				

1. أكتب التوزيع الإلكتروني لذرة عنصر (L) ثم حدد فيما إذا كان له صفة مغناطيسية أم لا
2. على ماذا تدل القيمة التي تحتها خط في المعادلة الآتية:

$$G_{(s)} + \underline{520 \text{ كيلوجول/مول}} \longrightarrow G_{(s)}^{+1} + e^-$$

3. ما عدد الأفلاك الممتلئة في العنصر J ؟
4. قارن ما بين U,H من حيث طاقة التأين الأول.
5. أي العناصر (R أم G أم X) له طاقة تأين ثان أكبر؟
6. أُكتب الأعداد الكمية الأربعة للإلكترون الأخير للعنصر R
7. جد عدد الإلكترونات التي تمتلك (n=2) ، ($m_\ell = 0$) في العنصر U ؟

ب) **علل ما يأتي:** **(6 علامات)**

1) عدم تحول الماء إلى ثلج عند درجة الحرارة العادية.
2) تزداد قيمة pH عند إضافة ملح إيثانوات الصوديوم CH_3COONa إلى محلول الإيثانويك CH_3COOH
3) تمتلك معظم العناصر الانتقالية أكثر من عدد تأكسد واحد.

ج) يبين الجدول الآتي البيانات للتفاعل : $A+B \rightarrow C+D$ **(6علامات)**

رقم التجربة	[A] مول/ لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل الابتدائية مول / لتر.ث
1	0.06	0.03	0.0248
2	0.02	0.03	0.00276

إذا علمت أن التفاعل من الرتبة الثالثة . أجب عما يأتي :

1. ما رتبة التفاعل بالنسبة لكل من A,B ؟ 2. أكتب قانون سرعة التفاعل. 3. احسب قيمة ووحدة K .
4. احسب سرعة التفاعل عندما يصبح تركيز B = 0.09 مول/لترو تركيز A = 0.02 مول/لتر .

السؤال الثالث: **(20 علامة)**

أ) **ما المقصود بكل من:** **(6علامات)**

1. العدد الكمي الرئيس 2. المحلول المنظم 3. شحنة النواة الفعّالة

ب) **الجدول الآتي يوضح صيغ لأحماض ضعيفة وقواعد ضعيفة:** **(7 علامات)**

القاعدة الضعيفة	K_b	الحمض الضعيف	K_a
B	1×10^{-4}	HA	1×10^{-3}
F	1×10^{-6}	HC	1×10^{-5}
M	1×10^{-9}	HD	1×10^{-7}

1. اكتب معادلة تأين القاعدة M في الماء ثم حدد الأزواج المتلازمة.
2. احسب قيمة pH لمحلول HA تركيزه 0.1 مول/لتر ثم أحسب النسبة المئوية لتفكك الحمض.
3. أكمل المعادلة الآتية ثم حدد اتجاه الانحياز: $B + FH^+ \rightleftharpoons$
4. اكتب صيغة الحمض الملازم لأقوى قاعدة.
5. اكتب صيغة الحمض الذي قاعدته الملازمة هي الأقوى.
6. أيهما أقوى كقاعدة D^- أم A^- .
7. ما المحلول الأقل $[OH^-]$ في المحاليل السابقة متساوية التركيز.

ج) تم تهييج ذرة الهيدروجين المستقرة إلى مستوى طاقة معين طاقته تساوي -8.7×10^{-20} جول / ذرة **(7 علامات)**

1. ما عدد خطوط الطيف الذري الناتج الممكنة 2. احسب تردد الموجة المنبعثة والتي تمتلك أقل طاقة إشعاع ممكنة.

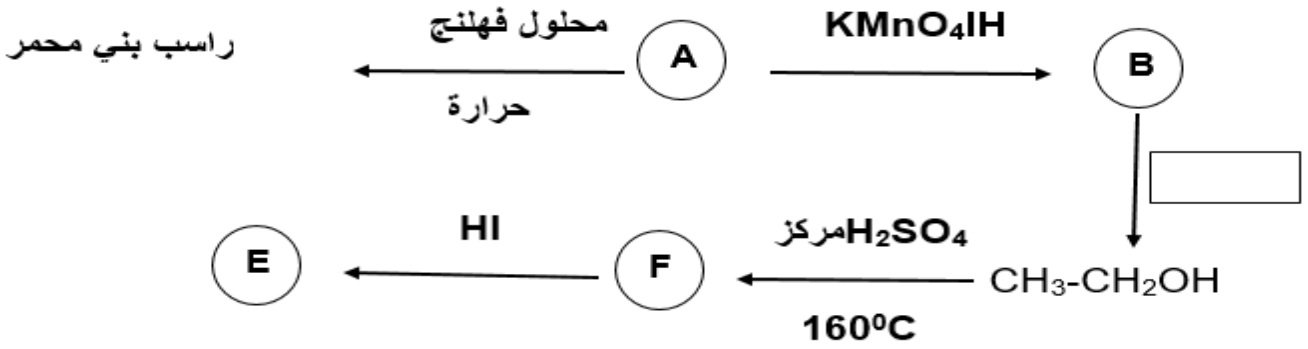
القسم الثاني يتكون من 4 أسئلة وعلى الطالب اختيار سؤالين فقط منها :

السؤال الرابع : **(15 علامة)**

أ) يتحد العنصران($_{7}A$ و $_{5}M$) مع العنصر $_{9}X$ مكونان جزيئين ، اجب عن الأسئلة الآتية **(5علامات)**

1. اسم شكل أزواج الإلكترونات لكل منهما.
2. اسم شكل الجزيء لكل منهما.
3. اكتب التركيب الإلكتروني للذرة المركزية بعد عملية التهجين لكل منهما.
4. ما الأفلاك التي كونت الرابطة بين A- X و M – X ؟
5. ما مقدار الزاوية بين كل رابطتين في كل جزيء ؟

ب) ما الصيغة البنائية للمركبات العضوية المشار إليها بالرموز في المخطط الآتي: **(5 علامات)**



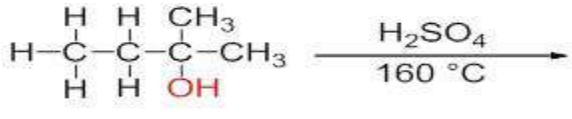
ج) لديك محلول من حمض HF تركيزه 0.34 مول/لتر($Ka = 6.8\times10^{-4}$) وبعد أضافة كمية من ملح NaF الصلب إلى لتر من المحلول كانت الزيادة في قيمة pH بمقدار 1.65 أحسب كتلة NaF(ك مNaF= 42 غم/ مول) **(5علامات)**

السؤال الخامس: **(15 علامة)**

أ) محلول منظم مؤلف من 0.2 مول/لتر من CH_3NH_2($k_b = 4\times10^{-4}$) و 0.8 مول/لتر من CH_3NH_3Br ، فإذا علمت أن قيمة pH للمحلول تغيرت بمقدار 0.3 بعد إضافة كمية من NaOH إلى (500 سم^3) من المحلول المنظم وأن الكتلة المولية لـ NaOH = 40 غم/مول، احسب كتلة NaOH المضافة (أهمل التغير في الحجم). (7علامات)

ب) أكمل المعادلات الآتية: **(4 علامات)**

1. $CH_3CH_2CH_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + 2Ag^+ + 3OH^- \xrightarrow{\triangle}$

2. 

3. $CH_3CH_2CH_2Br + NaOH$ (كحولي) $\xrightarrow{\triangle}$

4. $CH_3CH_2{=}CH_2 + HBr \longrightarrow$

ج) اجب حسب المطلوب:

1) إذا علمت أن قانون سرعة التفاعل هو : سرعة التفاعل= K[IBr]، ويخص التفاعل الذي يتم بالخطوات الآتية : **(علامتان)**

$$IBr_{(g)} \rightarrow I_{(g)} + Br_{(g)}$$

$$IBr_{(g)} + Br_{(g)} \rightarrow I_{(g)} + Br_{2(g)}$$

$$I_{(g)} + I_{(g)} \rightarrow I_{2(g)}$$

1. ما المادة (المواد) الوسيطة في خطوات التفاعل
2. أكتب معادلة التفاعل الكلية

2) أضيف 20 $سم^3$ من حمض HI إلى 40 $سم^3$ من محلول $Ba(OH)_2$ تركيزه 0.01 مول/لتر فأصبح $[OH^-]=10^{-7}$ مول/لتر للمحلول الناتج . جد تركيز الحمض **(علامتان)**

السؤال السادس : (15 علامة)

أ) قارن بين كلاً من : **(5 علامات)**

1) ($3P_X$ ، $2P_Y$) من حيث الاتجاه الفراغي.

2) استخدام واحد لكل من المركبين (حمض الايثانويك و البروبانون).

3) $_8O$ ، $_{10}Ne$ من حيث نصف القطر.

4) Cl^- ، F^- من حيث التفاعل مع الماء (تميه الأيونات).

5) حمض لويس ، حمض برونستد– لوري (من حيث المفهوم)

ب) أكتب المعادلة الكيميائية التي تمثل تفاعل حمض الإيثانويك مع الماء ثم عيّن الأزواج المتلازمة. **(3علامات)**

ج) بيّن كيف يتكون جزيء HF باستخدام طريقة تداخل الأفلاك الذريّة ($_1H$ ، $_9F$) **(3علامات)**

د) أجب حسب المطلوب **(4 علامات)**

1) رتب المحاليل الآتية المتساوية بالتركيز تصاعدياً حسب قيمة pH .

(N_2H_4/N_2H_5Br ، N_2H_4 ، HF ، HF/NaF)

2) فائدة محلول (HCO_3^-/H_2CO_3) الموجود في دم الإنسان.

السؤال السابع: (15 علامة)

أ) محلول من حمض النيتريك HNO_3 حجمه 900 مل والرقم الهيدروجيني له يساوي 0,477 جد: **(4 علامات)**

1) عدد مولات حمض HNO_3

2) $[OH^-]$ في المحلول

ب) أحسب $\Delta G°$ لبخار الماء عند 25 °س الناتج حسب المعادلة التالية : **(5 علامات)**

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)} \qquad \Delta H°=-394\ Kj$$

علما بأن $S°$ لـ $H_2O_{(g)} = 188.6$ ، $O_{2(g)} = 205$ ، $H_{2(g)} = 130.6$ جول / مول . كلفن

ج) اعتماداً على الجدول الذي يحتوي على عدداً من صيغ بعض المركبات العضوية. أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

أ) CH_3CH_2OH	ب) CH_3COOH	ج) CH_3COCH_3	د) CH_3CHO

1) ما لمجموعة الوظيفية لكل من أ ، ب ، ج ، د؟

2) ما الاسم الكيميائي للمركب د؟

3) كيف تميز مخبرياً بين(ج ، د).

دولة فلسطين | بسم الله الرحمن الرحيم | اليوم .....

وزارة التربية و التعليم العالي | الامتحان التجريبي لعام 2022/2021 | التاريخ / /2022

مديرية التربية و التعليم خان يونس | مدة الامتحان : ساعتان ونصف

المبحث : الكيمياء | الفرع العلمي | العلامة: 100 علامة

حلول أسئلة الامتحان التجريبي لمادة الكيمياء للعام 2022

السؤال الاول :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ج	ج	د	د	ج	ج	ب	د	أ	ج	د	ج	د	ج	أ

السؤال الثاني :

أ)1. $_{18}[Ar]\ 4s^1\ 3d^5$; L له صفة مغناطيسية ،لأن عدد الإلكترونات المنفردة تساوي 6

2. تدل على طاقة التأين الأول

3 .عدد الأفلاك الممتلئة تساوي 4

4. طاقة التأين الأول U أكبر من طاقة التأين H

5. الأكبر في طاقة التأين الثاني R

6. $n=2\ ,\ l=0,\ ml=0\ ,\ ms=1/2$

7. عدد الإلكترونات تساوي 3

ب) 1 - $H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(s)}$

لأن التفاعل طارد للحرارة (ΔH سالب) و (ΔS سالب) لذلك يكون التفاعل تلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة

2 - $CH_3COOH + H_2O \rightleftarrows CH_3COO^- + H_3O^+$

$CH_3COONa \xrightarrow{H_2O} CH_3COO^- + Na^+$

وحسب قاعدة لوتشاتيليه فإن إذابة الملح CH_3COONa في محلول الحمض تزيد من تركيز الأيون المشترك CH_3COO^- ، ما يؤدي إلى انحياز التفاعل نحو المواد المتفاعلة وبذلك يقل تركيز أيون الهيدرونيوم H_3O^+ فتزداد PH للمحلول

3- لأن العناصر الانتقالية تفقد إلكترونات 4s أولا ولديها القدرة على فقد بعض أو جميع إلكترونات 3d المملوء جزئياً وذلك ؛لأن المستويات الفرعية 4s,3d متقاربة في طاقتها

ج) رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A تساوي 2 والمادة B تساوي 1

قانون سرعة التفاعل ع = $K\ [A]^2\ [B]$

قيمة ووحدة K = 229.6 لتر^2/مول^2.ث

السؤال الثالث :

أ) **العدد الكمي الرئيس (n):** عدد يشير إلى مستويات الطاقة الرئيسية في الذرة ويحدد طاقة المستوى الرئيس والبعد عن النواة وعدد الإلكترونات في المستوى وحجم الحيز الذي يشغله الإلكترون ويأخذ قيما صحيحة (3,2,1.....مالانهاية)

المحلول المنظم : المحاليل التي تقاوم التغير الكبير في الرقم الهيدروجيني عند إضافة كميات قليلة من الحمض القوي أو القاعدة القوية إليها

شحنة النواة الفعالة : هي الجزء من شحنة النواة الذي يتأثر به الإلكترون المعني بسبب وجود إلكترونات تحجبه جزيئاً عن النواة

ب) $M + H_2O \leftrightarrows MH^+ + OH^-$

الأزواج المتلازمة (حمض / قاعدة) هي (M / MH^+) ، (OH^- / H_2O)

2. $HA + H_2O \leftrightarrows A^- + H_3O^+$

التركيز الابتدائي	0.1	صفر	صفر
التغير في التركيز	- س	+ س	+ س
التركيز عند الاتزان	0.1 - س	س	س

$Ka = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[HA]} = 1\times10^{-3} = س^2 / 0.1$

س = $[H_3O^+]$ = 0.01 مول / لتر ومنها PH = 2

النسبة المئوية لتفكك الحمض = س / 0.1 × 100%

النسبة المئوية لتفكك الحمض = 0.01 / 0.1 × 100 % = 10%

3. $B + FH^+ \leftrightarrows BH^+ + F$

ينحاز التفاعل نحو الطرف الأضعف ، أي نحو النواتج

4. صيغة الحمض الملازم لأقوى قاعدة هي BH^+

5. صيغة الحمض الذي قاعدته هي الأقوى هي HD

6. D^- أقوى كقاعدة

7. المحلول الأقل في تركيز أيون OH^- هو HA

ج) $ط_ن = - أ / ن^2$ ومنها $ط_ن = - 2.18\times10^{-18} / ن^2$ ن = 5

عدد الخطوط = 10 خطوط 5←4

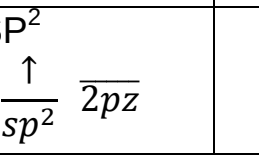
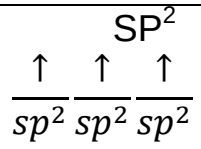
$\Delta ط = 2.18\times10^{-18}$ (1/25 -1/16) ومنها $\Delta ط = - 4.905\times10^{-20}$ جول

ط الفوتون = هـ × ت

$4.905\times10^{-20} = 6.626\times10^{-34}$ × ت ومنها ت = 7.402×10^{13} هيرتز

السؤال الرابع :

أ)

الصيغة الجزيئية للمركب	AX_3	MX_3
اسم شكل أزواج الإلكترونات	رباعي الأوجه	مثلث مستو
اسم شكل الجزئي	هرم ثلاثي القاعدة	مثلث مستو
نوع التهجين	SP^3 	SP^2 
الافلاك التي كونت الرابطة	SP^3— $2P_Z$	SP^2—$2P_Z$
مقدار الزاوية	أقل من 109.5	120

ب) المركب A هو CH_3CHO إيثانال

المركب B هو CH_3COOH حمض الايثانويك والعامل المختزل هو $LiAlH_4$

المركب F هو $CH_2{=}CH_2$ إيثين

المركب E هو CH_3CH_2I يودو إيثان

ج)

$$HF + H_2O \rightleftharpoons F^- + H_3O^+$$

التركيز الابتدائي	0.34	صفر صفر
التغير في التركيز	-س	+س +س
التركيز عند الاتزان	0.34 – س	س س

$Ka = س^2 / 0.34$ ← $[H_3O^+] = س = 0.01$ مول / لتر

$pH = 1.8$

pH بعد إضافة الملح = 1.8+ 1.65= 3.45 ومنها $[H_3O^+] = 3.54\times10^{-4}$ مول / لتر

$$HF + H_2O \rightleftharpoons F^- + H_3O^+$$

$$NaF \xrightarrow{H_2O} Na^+ + F^-$$

س		صفر صفر
صفر		س س

$[H_3O^+] = \frac{[HF]Ka}{[F-]}$ ← $3.54 \times 10^{-4} = 6.8 \times 10^{-4} \times$ س /0.34

س = [NaF] = 0.65 مول /لتر ومنها عدد المولات = 0.65 × 1 = 0.65 مول

كتلة الملح = 0.65 × 42 = 27.43 غم

السؤال الخامس :

أ) pH للمحلول المنظم

$CH_3NH_2 + H_2O \rightleftarrows CH_3NH_3^+ + OH^-$

$$CH_3NH_3Br \xrightarrow{H_2O} CH_3NH_3^+ + Br^-$$

0.8

$[OH^-] = \frac{[CH3NH2]Kb}{[CH3NH3+]} = 4 \times 10^{-4} \times 0.8/0.2 = 1 \times 10^{-4}$ مول / لتر ومنها

$[H_3O^+] = 10^{-10} = 10$ فتكون قيمة pH = 10للمحلول المنظم

بعد اضافة القاعدة القوية تصبح قيمة pH = 10.3

$[H_3O^+] = 5 \times 10^{-11}$مول / لتر حيث تكون قيمة $[OH^-] = 2 \times 10^{-4}$مول / لتر

$$NaOH \xrightarrow{H_2O} Na^+ + OH^-$$

س صفر صفر

صفر س س

التركيز	$CH_3NH_3^+$	CH_3NH_2
قبل إضافة NaOH	0.8	0.2
بعد إضافة NaOH	0.8- س	0.2 + س

$2 \times 10^{-4} = 4 \times 10^{-4} \times$ (0.2 + س)/ (0.8 – س)

س = [NaOH] = 0.13 مول / لتر

عدد المولات = 0.13 × 0.5 = 0.06 مول

الكتلة = 0.06 × 40 = 2.6 غم

ب) أكمل المعادلات الآتية

$$CH_3CH_2COO^- + 2Ag_{(s)} + 2H_2O$$

$$CH_3CH{=}\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}CH_3 + CH_3CH_2\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}{=}CH_2 + H_2O$$

$$CH_3CH_2CH_2OH + NaBr$$
$$CH_3CHBrCH_3$$

ج) المواد الوسيطة هي Br ، I

معادلة التفاعل الكلية هي : $I_{2(g)} + 2IBr_{(g)} \rightarrow Br_{2(g)}$

2) عدد مولات H_3O^+القادمة من الحمض = عدد مولات OH^- القادمة من القاعدة

ح × ت × H^+ = ح× ت × OH^-

1 × ت × 20 = 2 × 0.01 × 40

ت = 0.04 مول / لتر

السؤال السادس : أ)

- $3P_X$ اتجاه محور X ، 2Py اتجاه محور y
- يستخدم حمض الايثانويك في المأكولات وفي حفظ اللحوم والأسماك المعلبة

يستخدم البروبانون في إزالة طلاء الأظافر

- الحجم الذري ل $_{10}Ne$ أقل من الحجم الذري $_8O$ (عناصر دورة واحدة) كلما زاد العدد الذري تزداد الشحنة الفعالة فيقل الحجم الذري
- أيون Cl^- لا يتميه بينما أيون F^- يتميه أي يتفاعل مع الماء
- حمض لويس : المادة التي تستقبل زوجاً أو أكثر من الإلكترونات غير الرابطة من مادة أخرى عند تفاعلهما .
حمض برونستد - لوري : المادة التي تمنح البروتون H^+ لمادة أخرى عند تفاعلهما

ب) $CH_3COOH + H_2O \rightleftarrows CH_3COO^- + H_3O^+$

الأزواج المتلازمة (حمض / قاعدة)

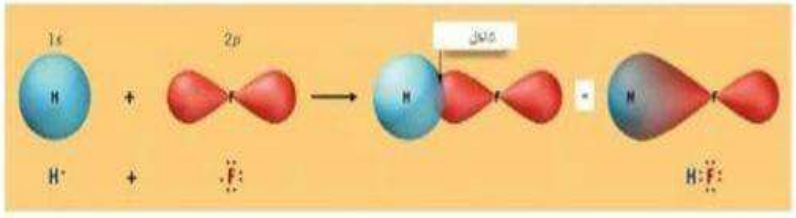
(CH_3COOH / CH_3COO^-) ، (H_3O^+ / H_2O)

ج)

التركيب الإلكتروني لكل من ذرتي الهيدروجين والفلور: $_1H\ 1s^1$ و $_9F\ 1s^2 2s^2 2p^5$

لأن تتكون الرابطة H-F من تداخل فلك 1s من ذرة H مع فلك 2p من ذرة F كما في الشكل

الفلكين نصف الممتلئين في ذرات جزيء HF هما فلك 1s من H وفلك 2p من F.



د) 1) رتب المحاليل حسب تزايد pH

$HF < (HF / NaF) < (N_2H_4/N_2H_5Br) < N_2H_4$

2) فائدة محلول (H_2CO_3 / HCO_3^-) الموجود في دم الانسان .ضبط pH في الدم حيث بقاء الرقم الهيدروجيني في الدم في الحدود السليمة يسمح للخلايا والأعضاء بالقيام بوظائفها على أكمل وجه

السؤال السابع :

$$HNO_3 + H_2O \rightarrow NO_3^- + H_3O^+$$

أ) $pH = - \log [H_3O^+]$ ← $0.477 = - \log [H_3O^+]$ ومنها $[H_3O^+] = 0.33$ مول / لتر

تركيز محلول حمض HNO_3 = 0.33 مول / لتر

عدد مولات الحمض = 0.33 × 0.9 = 0.297 مول

$[OH^-] = 0.33 / 10^{-14} = 3.03 \times 10^{-14}$ مول / لتر

ب) $\Delta S°$للتفاعل = عشوائية المواد الناتجة – عشوائية المواد المتفاعلة

$\Delta S° = (2 \times 188.6) - (205 + 2 \times 130.6) = -89$ جول / كلفن

$= -0.089$كيلو جول / كلفن

$\Delta G° = \Delta H° - (T \times \Delta S°) = -394 - (298 \times -0.089)$

$= -367.478$كيلو جول

ج) 1) مجموعة الهيدروكسيل —OH (كحول) ، مجموعة الكربوكسيل —COOH (حمض كربوكسيلي)

مجموعة الكربونيل —CO— (كيتون) ، —CHO (ألدهيد)

2) الاسم الكيميائي للمركب د إيثانال

3) نميز عملياً بين المركب ج ، د

الكاشف	CH_3COCH_3	CH_3CHO
محلول فهلنج	لا يتفاعل	يختفي اللون الازرق ويتكون راسب بني محمر من Cu_2O
محلول تولن	لا يتفاعل	يتكون راسب من الفضة

دولة فلسطين	بسم الله الرحمن الرحيم	اليوم .....
وزارة التربية و التعليم العالي	امتحان التجريبي لعام 2022/2021	التاريخ / /2022
مديرية التربية و التعليم خان يونس		مدة الامتحان : ساعتان ونصف
المبحث : الكيمياء	الفرع العلمي	العلامة: 100 علامة

ملاحظة: يتكون الاختبار من (7) أسئلة:

القسم الأول: يتكون من 3 أسئلة وعلى الطالب الإجابة عنها جميعاً:

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي : (30 علامة)

1- ما عدد الكم الذي يحدد خاصية الاتجاه الفراغي للفلك ؟

أ. n ب. ℓ ج. $m\ell$ د. ms

2- ما عدد إلكترونات المجموعة ($m\ell=1$, $n=3$)؟

أ. 1 ب. 2 ج.4 د. 6

3- ما العبارة غير الصحيحة للعنصر X الذي ينتهي التوزيع الالكتروني لأيونه X^{2+} بالمستوى الفرعي $3d^5$ ؟

أ. بارا مغناطيسي ب. انتقالي ج. يقع في المجموعة 5B د. يقع في الدورة 4

4- أي الجزيئات الآتية يفشل مفهوم تداخل الأفلاك الذرية في تفسير روابطه ($_1H$، $_7N$، $_8O$، $_6C$)؟

أ. H_2O ب. NH_3 ج. O_2 د. CH_4

5- ما الأفلاك المتداخلة المكونة الروابط في الجزيء الناتج عن اتحاد العنصرين ($_{15}M$ و $_9X$) ؟

أ. P-P ب. SP^2-P ج. P-S د. SP^3- P

6- أي التوزيعات الإلكترونية التالية تمثل عنصراً يمتلك أقل طاقة تأين أول؟

أ. $3P^2$ ب. $3S^2$ ج. $3P^1$ د. $3P^3$

7- ما العدد الذري لعنصر يمتلك 7 أفلاك ممتلئة؟

أ. 12 ب. 13 ج. 14 د. 16

8- أي المواد الآتية يعتبر حمضاً حسب مفهوم لويس فقط ؟

أ. H_2O ب. NH_3 ج. HCl د. Cu^{+2}

9- محلول منظم مكون من الحمض HA تركيزه 0.1مول/لتر ($Ka=4\times10^{-4}$) والملح NaA تركيزه(0.2مول/لتر، ما قيمة pH ؟

أ. 3.1 ب. 1.3 ج. 4.1 د. 3.7

10- اذا انحاز التفاعل $HA + C^- \rightleftharpoons HC + A^-$ نحو المتفاعلات ، أي الآتية صحيحة؟

أ. HA الحمض الأقوى ب. HA له pH أقل ج. HC له قاعدة ملازمة أضعف د. HC له أقل Ka

11- لتفاعل من الرتبة الثانية : نواتج → A حيث k= 1×10^{-6} لتر/مول.ث . فإن زيادة التركيز من 0.1 مول/لتر إلى 0.5 مول/لتر ، ما سرعة التفاعل الجديد؟

أ. تزداد (5) مرات. ب. تزداد (25) مرة. ج. تبقى ثابتة. د. تنخفض (5) مرات.

12- التفاعل $I_{2(g)} \rightarrow 2I_{(g)}$ يكون تلقائي عند أي درجات الحرارة؟

أ. المرتفعة ب. المنخفضة ج. المتوسطة د. جميع درجات الحرارة

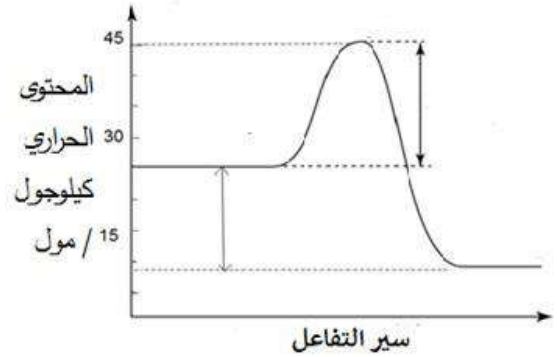
13- ماذا يصنف 2- كلورو-2- ميثيل بيوتان ؟

أ. هاليد ميثيل ب. هاليد أولي ج. هاليد ثانوي د. هاليد ثالثي

14- ما المركب الذي ينتج 2- ميثيل -2- بروبانول عن تفاعل CH3MgBr ثم اضافة حمض HBr اليه؟

أ. بروبانال ب. بروبانون ج. حمض بروبانويك د. 2- برومو بروبان

15- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الموضح بالشكل؟



أ. 45

ب. 20

ج. 30

د. 15

<u>السؤال الثاني : (20 علامة)</u>

أ)عند عودة الكترون ذرة الهيدروجين من المدار(ن) إلى حالة الاستقرار انبعثت طاقة مقدارها =0.96 أ حيث (أ ثابت بور= 2.18×10^{-18}) (6 علامات)

1- ما رقم المدار (ن) الذي عاد منه الإلكترون ؟

2- احسب طول موجة الفوتون المنبعث الأقل طاقة. (ثابت رايدبيرج = 1.1×10^{7})

ب) عند اتحاد العنصر $_9E$ مع كل من العنصرين $_5Q$, $_{15}R$ (6 علامات)

1- ما صيغة الجزيئين الناتجين ؟ 2- ما نوع التهجين في الجزيئين ؟

3- ما شكل أزواج الكترونات التكافؤ في كل جزئ ؟

ج) ما المقصود بالمفاهيم التالية : **(4 علامات)**

1. المحلول المنظم 2. نصف القطر التشاركي

د) ما كتلة القاعدة NaOH اللازمة للتعادل مع 500 مل من محلول الحمض H_2SO_4 تركيزه 0.1 مول/ لتر.
(الكتلة المولية لـ NaOH = 40 غم/ مول) **(4 علامات)**

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ) في محلول C_6H_5COOH تركيزه (0.01 مول/لتر) كان تركيز $[H_3O^+]$ يساوي 8×10^{-4} مول/لتر. **(6 علامات)**

1- احسب k_a لهذا الحمض.
2- إذا أضيف إلى لتر واحد من المحلول السابق (0.64 مول/لتر) من الملح C_6H_5COONa،احسب قيمةpH للمحلول الناتج (أهمل التغير في الحجم).
3- إذا أضيف إلى لتر من المحلول السابق (فرع 2) 3.65 غم من HCl، احسب $[H_3O^+]$ للمحلول الناتج.

ب) تم الحصول على البيانات المبينة في الجدول المجاور للتفاعل $A + B \rightarrow C$ **(7 علامات)**

التجربة	[A] مول/ لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل الابتدائية مول / لتر.ث
1	0.5	0.2	3×10^{-3}
2	0.25	0.4	1.5×10^{-3}
3	0.25	0.8	3×10^{-3}

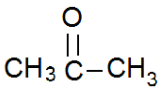
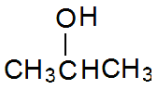
1- أكتب قانون سرعة التفاعل .

2- ما قيمة ثابت السرعة k ؟ و ما وحدته ؟

3- ما أثر رفع درجة حرارة التفاعل السابق على كل من:

ثابت السرعة k – طاقة التنشيط

ج) اعتمادا على الجدول التالي أجب عما يلي : **(7 علامات)**

أ $CH_3CH=CH_2$	ب $CH_3CH_2CH_2OH$	ج CH_3CH_2COOH
د 	هـ 	و $CH_3CH_2CH_2Br$

1- ما اسم المجموعة الوظيفية في المركبات (ب ، ج)؟

2- ما المادة التي يجب أن تتفاعل مع المركب (ج) لتحضير المركب (ب)؟

3- أكتب معادلة تفاعل المركب (و) مع هيدروكسيد الصوديوم الكحولي .

4- وضح بالمعادلات كيف تحضر المركب (د) من المركب (أ).

5- أذكر استخداماً واحداً للمركب (د) .

القسم الثاني: يتكون من أربعة أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين فقط.

السؤال الرابع : (15 علامة)

أ) عند اتحاد العنصر X مع الهيدروجين كان شكل الجزيء الناتج هرم ثلاثي القاعدة . أما عند اتحاد العنصر Y مع الهيدروجين فكانت الزاوية بين الروابط تساوي 180°. (7 علامات)

1- ما نوع التهجين في كل من الجزيئين ؟

2- ما قيمة الزاوية المتوقعة في الجزيء الأول ؟

3- ما الأفلاك المتداخلة لتكوين الروابط في الجزيء الثاني؟

4- ما شكل الجزيء الثاني؟

5- ما العدد الذري للعنصر X إذا علمت أنه يقع في دورة $_{12}Mg$ ؟

ب) قارن بين الأزواج الآتية حسب المطلوب : (8 علامات)

1- الفلكين $3s$, $3p_x$ من حيث(الشكل والطاقة) .

2- $_{19}K$, $_{3}Li$ من حيث (لون الطيف اللهبي و الحجم الذري).

3- الايثانال و البروبانون من حيث(الصيغة البنائية و استجابة كل منهما للتفاعل مع محلول تولن) .

4- قاعدة لويس و قاعدة أرهينيوس من حيث (المفهوم العلمي) .

السؤال الخامس : (15 علامة)

أ) الجدول الآتي يحتوي معلومات لمحاليل مائية لمواد افتراضية مختلفة تركيز كل منها = 0.1 مول/لتر (7 علامات)

المادة	A	B	C	D
المعلومة	pH =13	$Ka=6.8\times10^{-4}$	تكون محلول منظم مع القاعدة NH_3	$[H_3O^+]=2\times10^{-9}$

1- أكتب رمز المادة التي تمثل كل مما يلي : NH_4Cl , HF

2- احسب $[OH^-]$ لمحلول المادة A .

3- احسب pH لمحلول المادة B .

ب) العناصر الافتراضية A,B,C,D,E متتابعة في أعدادها الذرية من A الى E ، و العنصر E هو العنصر الانتقالي الوحيد بينها ويقع في الدورة الرابعة . (4 علامات)

استخرج من العناصر :(عنصر نبيل - هالوجين - عنصر قيمة ℓ لإلكترونه الأخير= 2 - أقوى كعامل مختزل)

ج) لديك ملح كربونات الصوديوم الهيدروجينية $NaHCO_3$ (4 علامات)

1- ما المصدر الحمضي و القاعدي لهذا الملح؟

2- فسر السلوك القاعدي له بالاعتماد على مفهوم تميه الأملاح.

السؤال السادس : (15 علامة)

أ) الجدول التالي يوضح طاقات التأين الأربعة بالكيلوجول/مول لعناصر افتراضية ممثلة في الدورة الثالثة. (6 علامات)

العنصر	ط1	ط2	ط3	ط4
X	570	1800	2740	11600
Y	496	4560	6900	9500
Z	738	1440	7770	10600

1- استخرج من الجدول : (فلز قلوي – عنصر دايا مغناطيسي)

2- ما الشحنة الشائعة للعنصر Y ؟

3- اكتب أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأعلى طاقة في العنصر Z

4- أيهما أكبر حجماً X أم Y ؟ وضح السبب ؟

ب) تفاعل طاقة التنشيط له تساوي 20 كيلوجول/ مول ومجموع طاقة متفاعلاته يساوي 25 كيلوجول/ مول (3 علامات)

1- احسب طاقة المعقد المنشط .

2- إذا علمت أن طاقة النواتج لهذا التفاعل تساوي 8 كيلوجول/مول، فهل التفاعل طارد أم ماص للحرارة ؟

ج) أكتب معادلة كل من التفاعلات الآتية: (6 علامات)

1- تفاعل الايثانول مع فلز الصوديوم. 2- تفاعل الميثانال مع محلول تولن.

3- تفاعل حمض الكبريتيك المركز الساخن مع 2- بيوتانول.

السؤال السابع : (15 علامة)

أ) ما المقصود بالكاشف ، و فيم يستخدم، وما فكرة عمله؟ . (5 علامات)

ب) علل ما يأتي : (6 علامات)

1- لا يتنافر إلكتروني الفلك الواحد رغم تشابه شحنتيهما. 2- العناصر الانتقالية لها عدة حالات تأكسد ؟

3- لا يعتبر BF_3 حمض حسب مفهوم برونستد– لوري .

ج) اعتماداً على الية التفاعل الآتي أجب عن الأسئلة : (4 علامات)

$$NO_2 + F_2 \rightarrow NO_2F + F$$ **خطوة بطيئة**

$$F + NO_2 \rightarrow NO_2F$$ **خطوة سريعة**

1. أكتب المعادلة الموزونة للتفاعل 2. ما صيغة المادة الوسيطة ؟ 3. ما قانون سرعة التفاعل ؟

انتهت الأسئلة

أ. ثائر بسام سلامة
أ. ريم عفيف مهنا

دولـــة فلسـطين
مديرية التربية والتعليم – رفــح
اسم الطالب/.....
للصف الثاني عشر علمي

اختبار تجريبي
كيمياع 2022

State Of Palestine
Directorate Of Education –Rafah
الدرجة/.....
الزمن ساعتان ونصف

***القسم الأول يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعا**

*** السؤال الأول اختر رمز الإجابة الصحيحة :- (30 علامة)**

1- ما الرمز المقبول عند إجراء التوزيع الإلكتروني ؟

أ – $3f^{14}$ ب – $4d^{11}$ ج – $2d^{10}$ د – $3P^6$

2 – اي اعداد الكم يختلف فيه الإلكترونان الموجودان في المستوى الفرعي $3P^2$ ؟

أ – الرئيسي ب – الثانوي ج – المغناطيسي د – المغزلي

3- ما الذرة الاكثر بارامغناطيسية أ- $_{25}Mn$ ب – $_{24}Cr$ ج- $_{26}Fe$ د- $_{21}Sc$

4- اي مستوي فرعي ينتهي به التوزيع الالكتروني للعنصر ليمتلك أقل طاقة تأين أول ؟

أ- $3S^2$ ب- $2S^2$ ج- $3P^1$ د- $2P^1$

5- ما الوحدة الصحيحة لقياس العشوائية القياسية ؟

أ – كيلو جول / مول ب- جول / مول ج- جول . كلفن / مول د- جول / مول . كلفن

6- ما العدد الذرى لعنصر يقع في دورة البورون $_5B$ ومجموعة السيلكون $_{14}Si$ هو ؟ أ-5 ب- 6 ج- 7 د- 8

7- ما عدد الالكترونات المفردة لعنصر ممثل إذا كانت قيم طاقة التأين الأربعة الأولى له (بالكيلو جول/ مول) على الترتيب هي (900 ، 1757، 14840 ، 21000) ؟ أ- صفر ب – 1 ج- 2 د- 3

8- ما الأفلاك التي تصنع الرابطة التساهمية بين الذرتين (S-H) إذا كان قياس الزاوية H-S-H في جزيء H_2S (90) ؟

أ- SP-S ب- P-P ج- P-S د- SP^3-S

9-ماذا يحدث عند إضافة ملح Na_2SO_4 إلى محلول HF ؟

أ- خفض (PH) ب- زيادة (PH) ج- لا تتأثر قيمة (PH) د- زيادة Ka للحمض .

10- ما طبيعة المحلول NH_4Cl هي ؟ أ- حمضية ب- قاعدية ج- متعادلة د- أمفوتيري .

11- ما المادة التي تعتبر حمض بمفهوم لويس؟ أ- NH_3 ب- Ag^+ ج- CN^- د- F^-

12- ما ناتج أكسدة الكحولات الأولية بواسطة النحاس الساخن ؟ أ- ألدهيد ب- حمض كربوكسيلي ج- كيتون د- هاليد الكيل

13- ما المركب الذي لا يتأكسد ؟ أ- $CH_3CHOHCH_3$ ب- $(CH_3)_3COH$ ج- CH_3CH_2OH د- CH_3OH

14- ما العبارة الصحيحة فيما يخص التفاعل الآتي ؟

$2Cl_2O_{(g)} \rightarrow 2Cl_{2(g)} + O_{2(g)}$ كيلو جول / مول $\Delta H^0 = -161$

أ – تلقائي عند جميع درجات الحرارة ب- غير تلقائي عند جميع درجات الحرارة

ج- تلقائي عند درجات الحرارة المرتفعة وغير تلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة

15- ما التغيرات التي يصاحبها زيادة في العشوائية ؟

أ – $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightarrow 2HI_{(g)}$ ب – $CaCO_{3(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

ج- $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ د- $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ- علل لما يلي :- (8 علامات)

1- تزداد سرعة التفاعل الكيميائي برفع درجة الحرارة .

2- تتميز العناصر الانتقالية بتعدد حالات التأكسد .

3- ترتفع قيمة (PH) لمحلول الحمض الضعيف عند إضافة ملح يحتوي على ايون مشترك مع الحمض .

4- الكحولات تسلك كقواعد عند تفاعلها مع الأحماض .

ب- إذا علمت أن العنصر Z , Y , X , W , V , A عناصر متتابعة في أعدادها الذرية في الجدول الدوري من $A \longrightarrow Z$ لوحظ أنه عند الإنتقال من العنصر W إلى العنصر X يطرأ انخفاض كبير جدا على طاقة التأين الأولى علما بأن العنصر X يقع في الدورة الرابعة أجب عما يلي : (6 علامات)

1- العنصر الذي له أعلى طاقة تأين أول : 2 - العنصر الأكثر ميلا لفقد إلكترونات

3- نوع التهجين للمركب الناتج من إتحاد العنصرين V, A

4 - رقم مجموعة العنصر Z 5 - العنصر الذي له أقل طاقة تأين أول

6 - العنصر الذي له أكبر حجم ذري

ج- احسب كتله NaOH المذابة في 25 مل والتي تستهلك عند معايرة 15 مل من حمض HCl تركيزه 1, مول / لتر

ك$_{م\ NaOH}$ = 40 جم / مول (6 علامات)

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ- ما المقصود بكل مما يلي :- (8 علامات)

1- قاعدة هوند 2- قاعدة زايتسف 3- المحلول المنظم 4- طاقة جبس الحرة

ب- انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من المدار الأول لامتصاصه فوتون بتردد مقداره 3.17×10^{15} هيرتز وعندما إنتقل الإلكترون من المدار الجديد في ذرة الهيدروجين المهيجة إلى مدار أقل طاقة إنبعث فوتون بطول موجي مقداره 1280 نانومتر . إحسب رقم المدارين الذين إنتقل بينهما الإلكترون في الذرة المهيجة .

س = 3×10^{8} ثابت رايدبرج = 1.1×10^{-7} م$^{-1}$ هـ = 6.63×10^{-34} أ = 2.18×10^{-18} (6 علامات)

ج- أي الأعداد الكمية يحدد كلاً من :- (6 علامات)

1- طاقة الفلك 2- حجم الفلك 3- عدد أفلاك المستوى الفرعي 4- الاتجاه الفراغي للفلك

*القسم الثاني يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط

السؤال الرابع : (15 علامة)

أ- يتحد ($_{9}F$) مع كل من العنصرين ($_{4}Y$, $_{8}D$) ليكونا جزيئين (5 علامات)

1-ارسم شكل لويس لكل منهما

2- ما نوع التهجين الذى تستخدمه الذرة المركزية في كل منهما

3- ما نوع الأفلاك الداخلة في تكوين الرابطة (Y-F)

ب- وضح بالمعادلة ما يحدث في كل من الحالات التالية (6 علامات)

1- تفاعل الإيثانول مع فلز الصوديوم

2- تفاعل 1- بيوتانول مع محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة

3- تسخين 1-بروبانول مع حمض كبريتيك

4- اختزال حمض البروبانويك مع كتابة ظروف التفاعل

ج- حدد درجة الحرارة المناسبة لجعل التفاعلات الاتية تلقائية (4 علامات)

1. $2NH_4NO_{3(s)} \rightarrow 2N_{2(g)} + 4H_2O_{(g)} + O_{2(g)}$ $\Delta H^o = -236$ KJ

2. $I_{2(g)} \rightarrow 2I_{(g)}$

السؤال الخامس :- (15 علامة)

أ- ما المقصود بالكاشف موضحا آلية عمل الكاشف الحامضي (4 علامات)

ب- تم تزويد ذرة الهيدروجين في المستوى ن = 2 بطاقة مقدارها 3 / 16 أ جول/ذرة احسب المستوى الجديد الذي يصل له الإلكترون .ثابت بور $=2.18\times10^{-18}$ (5 علامات)

ج- كم جرام من HCOONa يلزم إضافتها إلى 500 مل من محلول 1, مول / لتر HCOOH ليزداد رقمه الهيدروجيني بمقدار 1,6 $Ka = 1.7\times10^{-4}$ (ك م HCOONa = 68 غرام / مول) (6 علامات)

السؤال السادس :- (15 علامة)

أ- تم إذابة 0 ,015 مول من قاعدة ضعيفة ولتكن B في 500 مل ماء فإذا كانت قيمة PH = 11 احسب K_b

ب- يبين الجدول الاتي نتائج دراسة التفاعل الاتي $A_g + 2B_g \longrightarrow C_g$

رقم التجربة	[A] مول / لتر	[B] مول / لتر	سرعة التفاعل مول/ لتر. ث
1	0,15	0,2	1×10^{-3}
2	0,3	0,2	4×10^{-3}
3	0,6	0,4	$3,2\times10^{-3}$

1- ما رتبة التفاعل بالنسبة لكل من A,B 2- اكتب قانون سرعة التفاعل (6 علامات)

3- احسب قيمة K وما هي وحداته

ج- أكمل المعادلات الأتية بكتابة صيغة الناتج العضوي (5 علامات)

1- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH + K_2Cr_2O_7 / H^+ \longrightarrow$

2- $CH_3COOH + NaHCO_3 \longrightarrow$

3- $CH_3-CH_2-CHOH-CH_3 + H_2SO_4 / 160^0C \longrightarrow$

السؤال السابع :- (15)

أ- محلول حجمه 1 لتر مكون من القاعدة NH_3 بتركيز 0,4 مول / لتر والملح NH_4Cl مجهول التركيز فإذا علمت أن PH للمحلول = 9 وقيمة K_b لـ $NH_3 = 2\times10^{-5}$ (7 علامات)

1- اكتب صيغة الأيون المشترك

2- احسب تركيز الملح NH_4Cl في المحلول

3- احسب قيمة PH للمحلول المنظم إذا أضيف له 0,2 مول من الحمض HCL

ب- احسب ΔG^o لغاز ثاني أكسيد الكربون والذي يتم تحضيره حسب المعادلة الآتية: (3 علامات)

$$C_{(S)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2\,(g)} \qquad -394\ k\ .\ J = \Delta H^0$$

وأن قيم العشوائية لغاز الأكسجين = 205 وللكربون الصلب = 5.7 ولغاز ثاني أكسيد الكربون = 213.6جول / مول. كلفن

ج- كيف تفرق مخبريا بين مركب 1- بروبانول ومركب 2- بروبانول مع كتابة المعادلات (5 علامات)

دولــة فلسطين
مديرية التربية والتعليم – رفـح
اسم الطالب/.....
للصف الثاني عشر علمي

اختبار تجريبي
كيمياء 2022

State Of Palestine
Directorate Of Education –Rafah
الدرجة/.....
الزمن ساعتان ونصف

* السؤال الأول اختر رمز الإجابة الصحيحة :- (30 علامة)

السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
الاجابة	د	ج	ب	ج	د	ب	أ	ج	ج	أ	ب	أ	ب	أ	ب

اجابة السؤال الثاني : (20 علامة)

الفرع أ- علل لما يلي :- (8 علامات)

1- رفع درجة الحرارة يؤدي الى زيادة طاقة الحركة للجزيئات فيزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط فتزداد سرعة التفاعل ويزداد قيمة ثابت سرعة التفاعل K

2- لتقارب طاقة الفلك ns من طاقة أفلاك (n-1)d مما يسمح بفقدان الذرة إلكترونات الفلك ns أولا ثم قد يليها فقدان عدد آخر من الكترونات الأفلاك (n-1)d

3- لأن إضافة الملح سوف تزيد من تركيز الايون السالب المشترك مع صيغة الحمض والموجود في طرف النواتج وحسب مبدأ لوتشاتليه ينحاز التفاعل نحو المتفاعلات ويقل تركيز (H_3O^+) وبالتالي تزيد قيمة(PH) حيث أن قيمة (PH) تتناسب عكسيا مع تركيز (H_3O^+) .

4- لوجود زوجين من الإلكترونات الغير رابطة على ذرة الأكسجين فهي تتصرف كقاعدة في الوسط الحمضي حسب مفهوم لويس.

الفرع ب (8 علامات)

1 - العنصر الذي له أعلى طاقة تأين أول : W
2 - العنصر الأكثر ميلا لفقد إلكترونات : X
3- نوع التهجين للمركب الناتج من إتحاد العنصرين V, A SP^3
4 - رقم مجموعة العنصر Z : IIIB 3B
5 - العنصر الذي له أقل طاقة تأين أول X
6 - العنصر الذي له أكبر حجم ذري : X

الفرع ج $NaOH + HCL \longrightarrow NaCL + H_2O$ (6 علامات)

NaOH :- ح = 025, لتر عدد OH= 1

HCL :- ح = 015, لتر ، ت = 1, مول / لتر ، عدد H = 1

عدد مولات H^+ = ح × ت × عدد H = 015, × 1, × 1 = 0015, مول

عند التعادل عدد مولات الحمض = عدد مولات القاعدة

عدد مولات القاعدة = $\frac{ك}{ك_م}$ × عدد OH ك NaOH = $\frac{\text{عدد مولات NaOH} \times ك_م}{\text{عدد } OH}$ = $\frac{40\times,0015}{1}$ = 06, جم

اجابة السؤال الثالث : (20 علامة)

الفرع أ- ما المقصود بكل مما يلي :- (8 علامات)

1 - قاعدة هوند تكون الذرة أكثر ثبات واستقرار عندما يتم توزيع إلكترونات المستوى الفرعي الواحد على أكبر عدد ممكن من أفلاك ذالك المستوى الفرعي فرادى في نفس إتجاه الغزل قبل البدء بعملية الازدواج .

2- قاعدة زايتسف "ينتج الالكين بكمية كبيرة ناتج رئيسي عندما يتم حذف الماء من الكحول بخروج ذرة هيدروجين الماء من ذرة الكربون المجاورة لذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيد والتي تحتوي على عدد أقل من ذرات الهيدروجين

3- المحلول المنظم :- هو المحلول الذي يكون مقدار التغير في قيمة الرقم الهيدروجيني PH له طفيفا جدا "يقاوم التغير في قيمة الرقم الهيدروجيني PH " عند إضافة كميات قليلة من الحمض القوي أو القاعدة القوية له

4- طاقة جبس الحرة :- هي علاقة رياضية تجمع بين المحتوي الحراري والعشوائية لعملية ما عند درجة حرارة وضغط تابتين ويرمز لها بالرمز G

اجابة الفرع ب- (6 علامات)

الحل / أ - حساب رقم المدار الذي انتقل له الإلكترون أولا .

ط = هـ ×ت ط = 6.63 × 10^{-34} × 10^{15} × 3.17 = 2.1 × 10^{-18} جول

$$\Delta ط = أ \left(\frac{1}{ن_2^2} - \frac{1}{ن_1^2}\right)$$

$$2.1 \times 10^{-18} = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{ن_2^2} - \frac{1}{1^2}\right) \quad \text{بقسمة الطرفين على } 2.18 \times 10^{-18}$$

$$\frac{1}{ن_2^2} - \frac{1}{1^2} = \frac{2.1 \times 10^{-18}}{2.18 \times 10^{-18}} \qquad \frac{1}{ن_2^2} - 1 = 0.964$$

$$\frac{1}{ن_2^2} = 1 - 0.964 = 0.0359 \qquad ن_2^2 = \frac{1}{.0359} = 27.8 \qquad ن = 5$$ **الإلكترون انتقل للمدار الخامس .**

ب - حساب رقم المدار الجديد الذي عاد له الإلكترون :

$$\left(\frac{1}{ن_2^2} - \frac{1}{ن_1^2}\right) \times 1.1 \times 10^{-2} = \frac{1}{ل} \qquad \left(\frac{1}{5^2} - \frac{1}{ن_1^2}\right) \times 1.1 \times 10^{-2} = \frac{1}{1280}$$

$$\left(\frac{1}{25} - \frac{1}{ن_1^2}\right) \times 1.1 \times 10^{-2} = 7.8125 \times 10^{-4} \quad \text{بقسمة الطرفين على } 1.1 \times 10^{-2}$$

$$\frac{1}{25} - \frac{1}{ن_1^2} = \frac{7.8125 \times 10^{-4}}{1.1 \times 10^{-2}} \qquad \frac{1}{25} - \frac{1}{ن_1^2} = 0.071 \quad \text{ومنها}$$

$$\frac{1}{ن_1^2} = \frac{1}{25} + 0.071 = 0.111 \qquad ن_1^2 = \frac{1}{0.111} = 9$$

ومنها ن = 3 الإلكترون يعود للمدار الثالث .

اجابة الفرع ج- أي الأعداد الكمية يحدد كلاً من :- (6 علامات)

1- طاقة الفلك n+l 2- حجم الفلك n 3- عدد أفلاك المستوى الفرعي ml 4- الاتجاه الفراغي للفلك ms

اجابة السؤال الرابع : (15 علامة)

اجابة الفرع أ (5 علامات)

وجه المقارنة / صيغة الجزيء	YF2	DF2
شكل لويس		
نوع التهجين للذرة المركزية	SP	SP3
الافلاك المشتركة في تكوين الرابطة	F - Y SP 2Pz	

اجابة الفرع ب (6 علامات)

1- تفاعل الإيثانول مع فلز الصوديوم

$$2CH_3-CH_2OH + 2\ Na \longrightarrow 2\ CH_3-CH_2ONa + H_2$$

2- تفاعل 1- بيوتانول مع محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH + KMnO_4 / H^+ \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-COOH$$

3- تسخين 2- بيوتانول مع حمض كبريتيك

$$2\ CH_3-CH_2-CHOH-CH_3 + H_2SO_4 /160^0C \longrightarrow CH_3-CH_2-CH=CH_2 + CH_3-CH=CH-CH_3$$

ناتج رئيسي ناتج فرعي

4-اختزال حمض البروبانويك مع كتابة ظروف التفاعل

2- $CH_3-CH_2-COOH + LiAlH_4 \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2OH$

اجابة الفرع ج (4 علامات)

في التفاعل الأول: التفاعل طارد للحرارة ΔH سالب، ونتج عن التفاعل نواتج غازية ΔS موجب، لذلك يكون التفاعل تلقائياً عند جميع درجات الحرارة.

وفي التفاعل الثاني: التفاعل تم فيه كسر رابطة تساهمية ولم يتم تكوين أي رابطة ، فالتفاعل ماص للحرارة ΔH موجب، ومول واحد من الغاز نتج عنه مولين غاز ΔS موجب، فعند درجات الحرارة المنخفضة يكون ΔH أكبر من $T.\ \Delta S$ ، فيكون التفاعل غير تلقائي ، بينما عند درجات الحرارة المرتفعة يكون $T.\Delta S$ أكبر من ΔH، فيكون التفاعل تلقائياً.

اجابة السؤال الخامس :- (15 علامة)

اجابة الفرع أ- (4 علامات)

الكاشف : هو حمض عضوي ضعيف أو قاعدة عضوية ضعيفة يتغير لونها في الحالة المفككة عن لونها في الحالة الجزيئية

$$HIn + \cancel{H_2O} \longrightarrow \longleftarrow H_3O^+ + In^-$$

لون 1 لون 2

- عند إضافة الكاشف الحمضي إلى وسط حمضي يزداد $[H_3O^+]$ وحسب قاعدة لوتشاتيليه سينحاز التفاعل نحو اليسار ويظهر اللون 1
- عند إضافة الكاشف الحمضي إلى وسط قاعدي سيتفاعل أيون OH^- مع أيون $[H_3O^+]$ وينحاز التفاعل نحو اليمين ويظهر اللون 2

الفرع ب-

$$\Delta \text{ط} = \text{أ} \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) \qquad \frac{3}{16} = \text{أ} \left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{2^2}\right)$$

ومنها $\frac{1}{n_2^2} - 0.25 = 0.1875$

$$\frac{1}{n_2^2} = 0.1875 - 0.25 = 0.0625 \qquad n_2^2 = \frac{1}{0.0625} = 16 \qquad \text{إذا } n_2 = \sqrt{16} = 4$$

ومنها الإلكترون يصل للمستوى الرابع .

الفرع ج

$$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + HCOO^-$$

	HCOOH	H_2O	H_3O^+	$HCOO^-$
ت ابتدائي	1, مول / لتر		صفر	صفر
ت نهائي	1, مول / لتر		س	س

$$K_a = \frac{[H_3O^+][HCOO^-]}{[HCOOH]} \qquad 1,7 \times 10^{-4} = \frac{س^2}{1,}$$

إذن س = $[H_3O^+] = 4,12 \times 10^{-3}$ مول / لتر

ومنها P^H = – لو $[H_3O^+]$ = – لو $4,12 \times 10^{-3}$ = 2,4 ومنها P^H الجديدة = 1,6+2,4 = 4

ومنها $[H_3O^+]$ الجديد = 1×10^{-4} مول / لتر

نحسب الان $[HCOO^-]$ = $[HCOONa]$ الجديد

$$K_a = \frac{[H_3O^+][HCOO^-]}{[HCOOH]}$$

$$[HCOO^-] = \frac{[HCOOH]\times K_a}{[H_3O^+]} = \frac{1,7\times10^{-4}\times,1}{1\times10^{-4}} = ,17 \text{ مول / لت}$$

كتلة HCOONa = التركيز × ك م × ح باللتر = ,17 × 68 × ,5 = 5,78 جرام (6 علامات)

السؤال السادس :- (15 علامة)

أ- نحسب أولا [B] = $\frac{\text{ن}}{\text{ح}}$ = $\frac{,015}{,5}$ = ,03 مول / لتر

بما أن P^H = 11 إذن $[H_3O^+] = 1\times10^{-11}$ ومنها $[OH^-] = 1\times10^{-3}$ مول / لتر

$$B + H_2O \rightleftharpoons BH^+ + OH$$

$$K_b = \frac{[BH^+][OH^-]}{[B]} = \frac{(1\times10^{-3})^2}{,03} = 3,3\times10^{-5}$$

الفرع ب (6 علامات)

1- لإيجاد رتبة التفاعل بالنسبة إلى A ولتكن س بقسمة التجربة 2 على التجربة 1

$$\frac{K[A]^{\text{س}}[B]^{\text{ص}}}{K[A]^{\text{س}}[B]^{\text{ص}}} = \frac{4\times10^{-3}}{1\times10^{-3}}$$

$$\frac{(,3)^{\text{س}}(,2)^{\text{ص}}}{(,15)^{\text{س}}(,2)^{\text{ص}}} = \frac{4\times10^{-3}}{1\times10^{-3}}$$

$4 = 2^{\text{س}}$ $2^{\text{س}} = 2^2$ إذن س = 2 إذن رتبة التفاعل بالنسبة إلى A = 2

لإيجاد رتبة التفاعل بالنسبة إلى B ولتكن ص بقسمة التجربة 3 على التجربة 1

$$\frac{\text{س}_3}{\text{س}_1} = \frac{K[A]^{\text{س}}[B]^{\text{ص}}}{K[A]^{\text{س}}[B]^{\text{ص}}} = \frac{3,2\times10^{-2}}{1\times10^{-3}} = \frac{(,6)\times^2(,4)^{\text{ص}}}{(,15)\times^2(,2)^{\text{ص}}} \leftarrow 32 = 16\times2^{\text{ص}}$$

بالقسمة علي 16 ومنها $2 = 2^{\text{ص}}$ ومنها ص =1 إذن رتبة التفاعل بالنسبة إلى B = 1

2- قانون سرعة التفاعل سرعة التفاعل = K $[A]^2[B]^1$

3- احسب قيمة K وما هي وحداته

$$K = \frac{\text{سرعة التفاعل}}{[A]^2[B]^1}$$ بالتعويض في التجربة 1 $K = \frac{1\times10^{-3}}{(,15)\times^2(,2)} = ,222$ لتر^2 / مول^2.ث

ج- أكمل المعادلات الأتية بكتابة صيغة الناتج العضوي (5 علامات)

1- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH + K_2Cr_2O_7 / H^+ \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-COOH$

2- $CH_3COOH + NaHCO_3 \longrightarrow CH_3COONa + CO_2 + H_2O$

3- $CH_3-CH_2-CHOH-CH_3 + H_2SO_4 / 160^0C \longrightarrow CH_3-CH_2-CH=CH_2 + CH_3-CH=CH-CH_3$

السؤال السابع :- (15)

الفرع أ- 1- صيغة الأيون المشترك NH_4^+

2- احسب تركيز الملح NH_4CL في المحلول

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

,4

$$NH_4CL \xrightarrow{H_2O} NH_4^+ + CL^-$$

????

بما أن $P^H = 9$ إذن $[H_3O^+] = 1\times10^{-9}$ مول / لتر ومنها $[OH^-] = 1\times10^{-5}$ مول / لتر

$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$ ومنها $[NH_4^+] = \frac{K_b \times [NH_3]}{[OH^-]} = \frac{,4\times10^{-5}\times2}{1\times10^{-5}}$ = ,8 مول / لتر

3- لحساب قيمة PH للمحلول المنظم إذا أضيف له 0,2 مول من الحمض HCL

$$HCL + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + CL^-$$

ت ابتدائي	,2	صفر	صفر
ت نهائي	صفر	,2	,2

يتفاعل H_3O^+ مع NH_3

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

يقل بمقدار ,2 يزداد بمقدار ,2

,4 - ,2 = ,2 مول / لتر ,8 + ,2 = 1 مول / لتر

$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$ $[OH^-] = \frac{K_b \times [NH_3]}{[NH_4^+]} = \frac{,2\times2\times10^{-5}}{1}$ = 4×10^{-6} مول / لتر

$[H_3O^+] = 1\times10^{-14} \div 4\times10^{-6} = 2,5\times10^{-9}$

ومنها PH = - لو $[H_3O^+]$ = - لو $2,5\times10^{-9}$ = 8,6

ب- احسب ΔG^o لغاز ثاني أكسيد الكربون والذي يتم تحضيره حسب المعادلة الآتية: (3 علامات)

$$C_{(S)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2\,(g)} \qquad \Delta H^0 = -394\ k\ .\ J$$

وأن قيم العشوائية لغاز الأكسجين = 205 وللكربون الصلب = 5.7 ولغاز ثاني أكسيد الكربون = 213.6جول / مول. كلفن

نحسب أولا قيمة ΔS^0 $\Delta S^0 = \Sigma S^0_{\text{نواتج}} - \Sigma S^0_{\text{متفاعلات}}$

. = 213.6 – (5.7 + 205) =2.9 جول / كلفن = ,0029 كيلو جول / كلفن

$\Delta G^0 = \Delta H^0 - (\Delta S \times T)$ ومنها $\Delta G^0 = -394 - (298 \times ,0029)$ = -394,86 كيلو جول

ج- كيف تفرق مخبريا بين مركب 1- بروبانول ومركب 2- بروبانول مع كتابة المعادلات (5 علامات)

يتم ذلك بأكسدة كل منهما بواسطة النحاس المسخن للاحمرار فينتج في حالة 1- بروبانول مركب بروبانال وينتج في حالة كحول 2 -بروبانول مركب 2- بروبانون ثم بعد ذلك نضيف محلول فهلنج الازرق الى كل منهما على حده الأنبوبة التي يتكون فيها راسب بني محمر من أكسيد النحاس I تكون بروبانال لأنه يتأكسد أما الأنبوبة التي لا يتغير فيها لون محلول فهلنج ولا ينتج راسب تكون بروبانون لأنه لا يتأكسد أو يمكن اجراء التفريق باضافة محلول نترات الفضة النشادرية الأنبوبة التي تتكون فيها مرآة لامعة من الفضة تكون ألدهيد أي بروبانال والأنبوبة التي لا يتكون فيها مرآة لامعة من الفضة تكون بروبانون

$CH_3-CH_2-CHO + 5OH^- + 2Cu^{+2} \longrightarrow CH_3-CH_2-COO^- + Cu_2O + 3H_2O$

$CH_3-CO-CH_3 + 5OH^- + 2Cu^{+2} \longrightarrow$ لا تفاعل

$CH_3-CH_2-CHO + 3OH^- + 2Ag^+ \longrightarrow CH_3-CH_2-COO^- + 2Ag + 2H_2O$

$CH_3-CO-CH_3 + 3OH^- + 2Ag^+ \longrightarrow$ لا تفاعل

رقم الفقرة	رمز الإجابة			
1	أ	ب	ج	د
2	أ	ب	ج	د
3	أ	ب	ج	د
4	أ	ب	ج	د
5	أ	ب	ج	د
6	أ	ب	ج	د
7	أ	ب	ج	د
8	أ	ب	ج	د
9	أ	ب	ج	د
10	أ	ب	ج	د
11	أ	ب	ج	د
12	أ	ب	ج	د
13	أ	ب	ج	د
14	أ	ب	ج	د
15	أ	ب	ج	د

أ. ثائر بسام سلامة
أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم – شرق غزة
المبحث: الكيمياء

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة/الفرع العلمي

العام الدراسي: 2022
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
اليوم والتاريخ:
مجموع العلامات: 100 علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط
القسم الأول: يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعا.

السؤال الأول: (30علامة) اختر الإجابة الصحيحة ثم ضع الرمز (X) في المكان المخصص له في دفتر الإجابة:

1. **أحد الأملاح الآتية ينتج عن حرقه لهب لونه بنفسجي**

أ) $LiNO_3$ ب) $CuCl_2$ ج) NaBr د) KCl

2. **في أي من الأعداد الكمية الأربعة يختلف $3P_x$ عن $5p_y$ ؟**

أ) n,l ب) l,m_l ج) n,m_l د) n, l, m_l

3. **ما أقل عدد من الإلكترونات التي يكون لها نفس اتجاه الغزل في ذرة $_7N$ ؟**

أ) 2 ب) 3 ج) 4 د) 5

4. **ما عدد قيم طاقات التأين المختلفة للعنصر الذي له التوزيع الإلكتروني الآتي: $[He]2s^2\ 2p^2$ ؟**

أ) 1 ب) 2 ج) 4 د) 6

5. ما **أقل طاقة تأين يمثلها العنصر الذي ينتهي تركيبه الإلكتروني بأحد المستويات الآتية؟**

أ) $2s^2$ ب) $2p^1$ ج) $3s^2$ د) $3p^1$

6. **إذا كانت قيم طاقات التأين ($ط_3$، $ط_4$، $ط_5$، $ط_6$) بوحدة كيلوجول/ مول للعنصر الممثل X هي على الترتيب (2905، 4950، 6270، 21200) فما هي الأفلاك المشتركة في تكوين الربط حسب نظرية التكافؤ عند اتحاد العنصر X مع العنصر $_9Y$ ؟**

أ) p–p ب) sp^3–p ج) sp^2–p د) sp–p

7. **ما العدد الذري للعنصر X الذي يقع في الدورة الرابعة وينتهي التوزيع الإلكتروني لأيونه X^{+2} بـ $3d^9$ ؟**

أ) 26 ب) B27 ج) 28 د) 29

8. **أي الآتية تكون سالبة دائماً عند حدوث التفاعل التلقائي؟**

أ) الطاقة الحرة ب) العشوائية ج) الطاقة الداخلية د) المحتوى الحراري

9. **أي العبارات الآتية والمتعلقة بطاقة الحالة الانتقالية صحيحة؟**

أ) الوضع الذي توجد فيه جزيئات المواد المتفاعلة فقط ب) الوضع الذي توجد فيه جزيئات المواد الناتجة فقط

ج) طاقة الحالة الانتقالية تساوي طاقة التنشيط Ea د) الوضع عند قمة منحنى طاقة الوضع للتفاعل

10. **ما العبارة الصحيحة فيما يتعلق بمحلول تركيزه 0.1 مول/ لتر من القاعدة الضعيفة B ؟**

أ) pH=1 ب) $[BH^+] < [OH^-]$ ج) $[BH^+]$= 0.2 مول/لتر د) $[B] > [OH^-]$

11. **يراد تحضير محلول منظم قيمة pH له =6 مكون من القاعدة B وملحها BH^+ بالتركيز نفسه، فما قيمة ثابت تأين القاعدة K_b ؟**

أ) 2×10^{-8} ب) 10^{-8} ج) 2×10^{-6} د) 10^{-6}

12) **ما المادة التي لا يعد ذوبانها في الماء تميهً؟**

أ) $CaBr_2$ ب) NH_4Br ج) KF د) CH_3COOLi

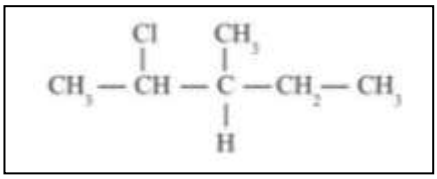
13) ما المحلول الذي يصلح كمحلول منظم؟

أ) $(LiClO_4 / HClO_4)$ ب) KNO_3 / HNO_3 ج) (KCl / HCl) د) $(KHCO_3 / H_2CO_3)$

14. ماذا ينتج عن أكسدة الكحولات الثانوية باستخدام محلول بيرمنجنات البوتاسيوم واضافة حمض معدني قوي؟

أ) أيون الكربوكسيلات ب) حمض كربوكسيلي ج) ألدهيد د) كيتون

15. ما تصنيف هاليد الألكيل في المركب المقابل؟



أ) هاليد الميثيل ب) هاليد ألكيل أولي ج) هاليد ألكيل ثانوي د) هاليد ألكيل ثالثي

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ) وضح المقصود بكل من االآتية: (8علامات)

1. معادلة الموجة 2. طاقة التأين الثالث 3. الكواشف 4. طاقة التنشيط حسب نظرية الحالة الانتقالية

ب. تم الحصول على البيانات المبينة في الجدول الآتي للتفاعل: $2A + 3B \longrightarrow C + 4D$ (8علامات)

التجربة	$[A]_0$ مول/ لتر	$[B]_0$ مول/ لتر	سرعة التفاعل الابتدائية مول/لتر.ث
1	0.02	0.01	2×10^{-3}
2	0.04	0.02	8×10^{-3}
3	0.06	0.01	1.8×10^{-2}
4	؟؟؟؟؟	0.03	5×10^{-4}

1. جد رتبة التفاعل لكل من A، B.
2. اكتب قانون سرعة التفاعل.
3. احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل. وبين وحدته.
4. ما تركيز المادة A في التجربة رقم 4؟

ج) حمض قوي ثنائي البروتون يلزم منه 0.49 غم للتعادل مع 100 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 مول/ لتر احسب الكتلة المولية لهذا الحمض (4 علامات)

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ. **عبر بالمعادلات عن كل من التفاعلات الآتية مع تحديد نوع التفاعل: (7علامات)**

1) الميثانال مع كاشف جرينيارد (يتكون من ذرتي كربون) ووجود وسط حمضي.
2) تفاعل حمض الإيثانويك في وجود هيدريد ليثيوم ألمونيوم.
3) 2-بيوتانول مع حمض الكبريتيك المركز في وجود حرارة .

ب. إذا علمت أن تفاعل ما يحدث وفق الآلية الآتية: (6 علامات)

بطيئة $H_2 + NO \rightarrow H_2O + N$

سريعة $NO + N \rightarrow N_2 + O$

سريعة $O + H_2 \rightarrow H_2O$

1) اكتب قانون سرعة التفاعل.

2) ما المادة (المواد) الوسيطة في خطوات التفاعل؟

3) ما رتبة التفاعل الكلية؟

ج) محلول حجمه 2 لتر مكون من القاعدة الضعيفة A تركيزها 0.05 مول/لتر وقيمة pH لها =11 ولكن بعد إضافة بلورات صلبة من AHCl تغيرت قيمة pH بمقدار 2 (إذا علمت أن ك. م للملح AHCl =98 غم/مول). (7علامات)

أجب عما يلي:

1) حدد صيغة الأيون المشترك.

2) احسب كتلة الملح المضافة (إهمال التغير في الحجم).

3) احسب قيمة pH للمحلول المنظم بعد إضافة كمية من NaOH تركيزه 0.05 مول/لتر.

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من 4 أسئلة وعلى المشترك ان يجيب عن سؤالين فقط

السؤال الرابع : (15 علامة)

أ. فسر العبارات الآتية تفسيراً علمياً: (4 علامات)

1) عند إذابة الملح $NaNO_2$ في محلول الحمض الضعيف HNO_2 تزداد قيمة pH.

2) مجموعة الكربونيل مستقطبة جزئياً.

ب. إذا كان أكبر تردد للفوتونات المنبعثة أثناء عودة إلكترون ذرة الهيدروجين المهيجة للمستوى السادس إلى المستوى ن = 7.33× 1410 هيرتز جد ما يلي: (8 علامات)

1) رقم المستوى الذي عاد إليه الإلكترون.

2) عدد خطوط الطيف المتوقعة عند عودة الإلكترون.

3) عدد الأفلاك التي يمتلكها المستوى ن.

4) طول موجة الخط الطيفي الذي يمتلك أقل طاقة.

ج. اكتب معادلة تحضير كحول ثالثي يتكون من أربع ذرات كربون بإضافة الماء إلى الألكين المناسب (3 علامات) مستخدماً العوامل المساعدة وأية مواد غير عضوية أخرى.

السؤال الخامس : (15 علامة)

أ) لديك التفاعل الآتي: **(3 علامات)**

$$4Fe_{(s)} + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_{3\,(s)}$$

المادة	Fe_2O_3	O_2	Fe
H (كيلوجول/مول)	−822	صفر	صفر
S° جول/مول.كلفن	90	205	27

احسب قيمة ΔG .

ب. وضح السلوك القاعدي لمحلول الميثيل أمين CH_3NH_2 حسب ما يأتي: **(4 علامات)**

1) مفهوم برونستد – لوري.

2) مفهوم لويس.

ج. قارن بين كل من N_2F_2 ، PF_3 من حيث **(8 علامات)**

1) تمثيل لويس 2) شكل الجزيء

93) نوع التهجين في الذرة المركزية 4) نوع الأفلاك المشتركة في تكوين الروابط

السؤال السادس: (15 علامة)

أ. مستوى رئيس سعته القصوى من الإلكترونات هو 18 إلكترون ، أجب عما يلي: **(4 علامات)**

1) ما عدد المستويات الفرعية فيه؟

2) اكتب جميع قيم ورموز الأعداد الكمية للمستويات الفرعية فيه.

3) ما عدد الأفلاك فيه؟

ب. وضح السلوك القاعدي لمحلول الميثيل أمين CH_3NH_2 حسب: **(4 علامات)**

3) مفهوم برونستد – لوري.

4) مفهوم لويس.

ج. اعتمادا على الشكل الآتي الذي يمثل محاليل حمضية متساوية التراكيز ومرتبة حسب قوتها، أجب عن الأسئلة التي تليها: **(7 علامات)**

1) اكتب صيغة الحمض الذي له أقوى قاعدة مرافقة.

2) اكتب صيغة القاعدة المرافقة الأضعف.

3) اكتب معادلة تفاعل الحمض HA مع الماء وفق مفهوم برونستد – لوري.

4) أي القاعدة أقوى: C^- أم A^- ؟

5) أكمل المعادلة الآتية ثم أجب على الأسئلة التي تليها:

$$HD + B^- \rightleftharpoons \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

أ) حدد الأزواج المترافقة.

ب) ما الجهة التي يرجحها الإتزان؟

السؤال السابع : **(15 علامة)**

أ. **مستخدما نظرية رابطة التكافؤ فسر تكون الروابط في جزئ النيتروجين N_2 .** **(4 علامات)**

ب. **من خلال دراستك للجدول الآتي الذي يتضمن صيغاً لبعض المواد الكيميائية أجب عن الأسئلة التي تليه:** **(5 علامات)**

الصيغة	HCO_3^-	CO_2	NaCN	Ni^{2+}	HCO_2^-

1) اكتب صيغة مادتين تسلكان سلوكا حمضيا حسب مفهوم لويس فقط.
2) اكتب صيغة مادة تسلك سلوكا" حمضيا وقاعديا حسب مفهوم برونستد – لوري.
3) ما هى صيغة الملح الذي عجز العالم أرهينيوس عن تفسير سلوكه الحمضي أو القاعدي أو المتعادل؟
4) ما هي صيغة الأيون الذي يسلك سلوكا قاعديا حسب مفهوم برونستد – لوري؟
5) ما هي صيغة الأبون الذي يتميه في الماء للمركب NaCN؟

ج. **ببين بالمعادلات الكيميائية طريقة تحضير كل من الآتية مستخدماً العوامل المساعدة وأية مواد غير عضوية أخرى.** **(6 علامات)**

1) الإيثانال من الإيثان.
2) 2–ميثيل–2–بروبانول من بروبين.

انتهت الأسئلة

أ. ثائر بسام سلامة أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم – شرق غزة
المبحث: الكيمياء

العام الدراسي: 2021 -2022
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
اليوم والتاريخ:
مجموع العلامات: 40 علامة

إجابات أسئلة الامتحان الاسترشادي/ الفرع العلمي

السؤال الأول: (30 علامة)

(1	(2	(3	(4	(5	(6	(7	(8
د	جـ	أ	د	د	ب	د	أ
(9	(10	(11	(12	(13	(14	(15	–
د	د	ب	أ	د	د	جـ	–

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) 1- معادلة الموجة: معادلة رياضية اشتقها العالم "شرودنجر"، وتصف بنية الذرة، ونتج عن حل هذه الموجة ثلاثة أعداد كمية، أدت إلى فهم أكثر لبنية الذرة، وهي: $n - \ell - m_\ell$.

2- طاقة التأين الثالث: هي الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الأضـــعف ارتباطاً بنواة الأيون الثنائي الموجب، وهو في الحالة الغازية.

3- الكواشف: هي حموض أو قواعد عضوية ضعيفة، يختلف لونها في الحالة الجزيئية عنه في الحالة المتأينة.

4- طاقة التنشـــيط حســـب نظرية الحالة الانتقالية: هي الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لتكوين المعقد المنشـــط من المواد المتفاعلة.

ب) الحل: 1): سرعة التفاعل = $k\,[A]^{س}\,[B]^{ص}$

من تجربة 3، 1

$$\frac{1.8\times10^{-2}}{2\times10^{-3}} = \frac{k\,[0.6]^{س}\,[0.01]^{ص}}{k\,[0.02]^{س}\,[0.01]^{ص}}$$ ومنها س = 2

من تجربة 2، 1

$$\frac{8\times10^{-3}}{2\times10^{-3}} = \frac{k\,[0.04]^{س}\,[0.02]^{ص}}{k\,[0.02]^{س}\,[0.01]^{ص}}$$ (بالتعويض عن س = 2)

إذاً $4 = 4\times2^{ص}$ $2^{ص} = 1$ أي أن ص = صفر.

2): قانون سرعة التفاعل = $k\,[A]^2$.

3): من تجربة رقم 1 : $2\times10^{-3} = k\,[0.02]^2$ ومنها k = 5 لتر/ مول. ث

4): سرعة التفاعل = $k\,[A]^2$

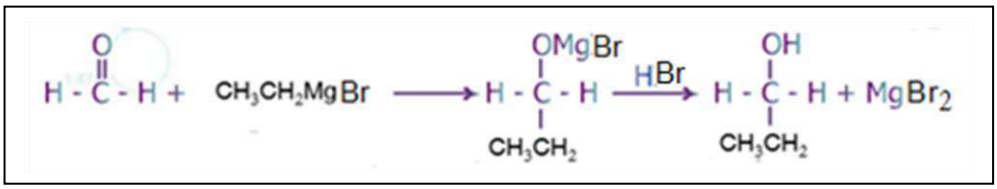
$5\times10^{-4} = 5\,[A]^2$ ومنها [A] = 0.01 مول/ لتر.

ج) عند التعادل: $ن_{للحمض}$ = $ن_{للقاعدة}$ أي أن: (الكتلة/ الكتلة المولية) للحمض × 2 = (المولارية × الحجم × 1) للقاعدة

$$0.49/ك_م \times 2 = 1 \times 0.1 \times 0.1$$

إذاً الكتلة المولية للحمض = 98 غم/ مول

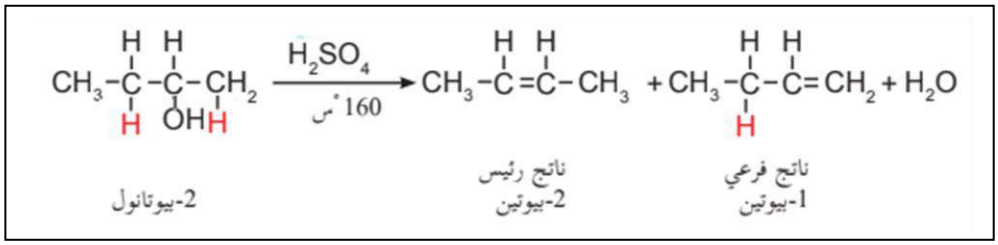
السؤال الثالث: (20 علامة) أ) عبر بالمعادلات عن كل من التفاعلات الآتية مع تحديد نوع التفاعل:

1) 

نوع التفاعل: إضافة.

2) $CH_3COOH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3CH_2OH$

نوع التفاعل: اختزال.

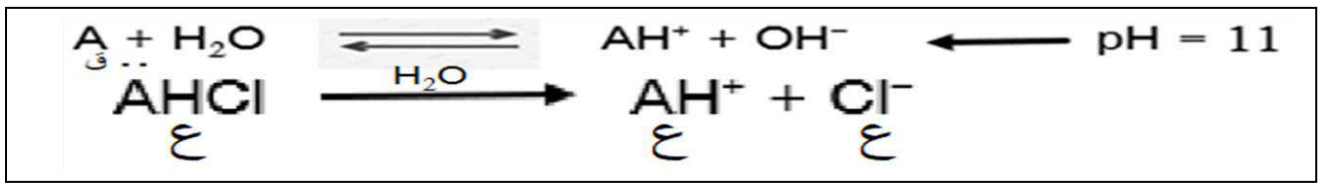
3. 

نوع التفاعل: حذف.

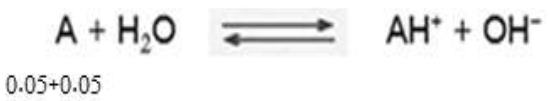
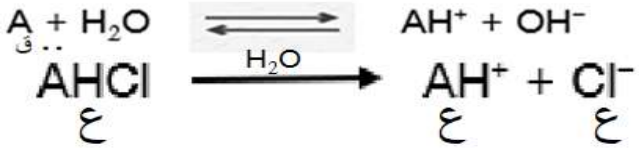
ب) 1) قانون سرعة التفاعل: $k\ [H_2]\ [NO]$.

2) المادة الوسيطة: N , O

3) رتبة التفاعل الكلية: الثانية.

ج) 

1) الأيون المشترك: AH^+

1	2
	
$pH = 11$ $[H_3O^+] = 10^{-11}$ $[OH^-] = 10^{-14} / 10^{-11} = 10^{-3}$ $K_b = \frac{[AH^+]\ [OH^-]}{[A]}$ $K_b = \frac{(10^{-3})^2}{0.05} = 2 * 10^{-5}$	$\Delta pH = pH_1 - pH_2$ $-2 = pH_2 - 11$ $pH_2 = 9$ ومنها $[H_3O^-] = 10^{-9}$ $[OH^-] = 10^{-14} / 10^{-9} = 10^{-5}$ $K_b = \frac{[AH^+]\ [OH^-]}{[A]}$ $2 * 10^{-5} = \frac{ع * 10^{-5}}{0.05}$ إذاً ع = 0.1 = [AHCl] ومنها: التركيز = الكتلة/ الكتلة المولية إذاً: الكتلة = 0.1 × 98 × 2 = 19.6 غم لأن الحمض ثنائي البروتون

المطلوب الثالث:

$$A + H_2O \rightleftharpoons AH^+ + OH^-$$
$$0.05$$

$$NaOH \xrightarrow{H_2O} Na^+ + OH^-$$
$$0.05 \quad 0.05 \quad 0.05$$

$$K_b = \frac{[AH^+][OH^-]}{[A]} = 2 * 10^{-5} = \frac{(0.05-0.1)[OH^-]}{0.05+0.05)}$$

ومنها $[OH^-] = 10^{-5}$

إذاً : $[H_3O^-] = \frac{10^{-10}}{2*10^{-5}} = 2.5 * 10^{-10}$

ومنها : pH = 9.6

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ) 1)

$$HNO_2 + H_2O \rightleftharpoons NO_2^- + H_3O^+$$
$$NaNO_3 \xrightarrow{H_2O} Na^+ + NO_3^-$$

لأنه عند إذابة الملح $NaNO_3$ في الحمض الضعيف HNO_2 يتكون الأيون المشترك NO_2^- وحسب قاعدة لوتشاتيلييه ينحاز التفاعل جهة المتفاعلات فيقل تركيز H_3O^+ وتزداد قيمة pH.

2) بسبب الفرق في الكهروسالبية بين ذرتي الأكسجين والكربون، ذرة O أعلى في الكهروسالبية من ذرة C فتتكون عليها شحنة جزئية سالبة، وتتكون على ذرة الكربون شحنة جزئية موجبة. ^{2}6

ب) 1) س = ل × ت

$3 \times 10^{8} = $ ل $\times 7.33 \times 10^{14}$ ومنها: ل = 4.09×10^{-7}

$$\text{م}^{-1}(\frac{1}{\text{ن}_2^2} - \frac{1}{\text{ن}_1^2}) 10^7 \times 1.1 = \frac{1}{\text{ل}}$$

$$\text{م}^{-1}(\frac{1}{6^2} - \frac{1}{\text{ن}_1^2}) 10^7 \times 1.1 = \frac{1}{4.09 \times 10^{-7}}$$

إذاً: $\text{ن}_1^2 = 4$ ومنها، $\text{ن}_1 = 2$

2) ر = $(\text{ن}_2 - \text{ن}_1) + 1$ ، إذاً ر = $(6 - 2) + 1 = 5$

عدد خطوط الطيف = ر(ر−1)/ 2 = 5(5−1)/2 ، ومنها: 10 = 20/2 خطوط

3) عدد الأفلاك = $\text{ن}^2 = 2^2 = 4$ أفلاك.

4)

$$\text{م}^{-1}(\frac{1}{\text{ن}_2^2} - \frac{1}{\text{ن}_1^2}) 10^7 \times 1.1 = \frac{1}{\text{ل}}$$

$$\text{م}^{-1}(\frac{1}{6^2} - \frac{1}{5^2}) 10^7 \times 1.1 = \frac{1}{\text{ل}}$$

ومنها: ل = 7.43×10^{-6}

ج) $CH_3C(CH_3)=CH_2 + H-OH \xrightarrow{H^+} CH_3C(OH)(CH_3)-CH_3$

السؤال الخامس: (15 علامة)

أ) $\Delta H^\circ_{\text{للتفاعل}} = \Sigma H^\circ_{\text{نواتج}} - \Sigma H^\circ_{\text{متفاعلات}}$

= (2× −822) – صفر = −1644 كيلو جول

$\Delta S^\circ_{\text{للتفاعل}} = \Sigma S^\circ_{\text{نواتج}} - \Sigma S^\circ_{\text{متفاعلات}}$

= (90 ×2) – (27 ×4) + (205 ×3)

= 180 – 723 = − 543 جول ÷ 1000 = −0.543 كيلو جول.

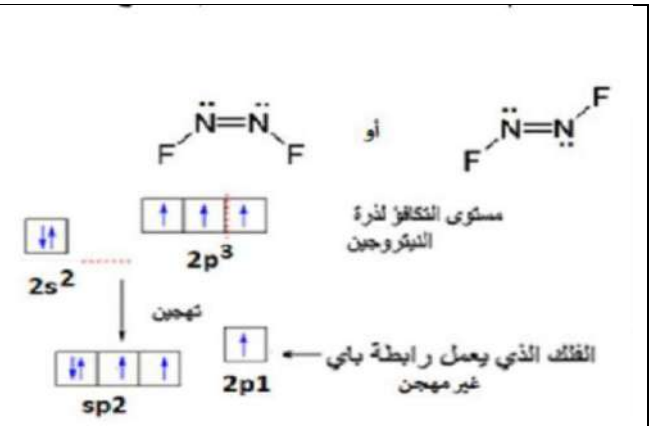
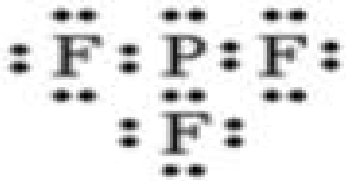
$\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - (\Delta S^\circ \times T)$

= −1644 – (0.543− × 298) = −1644 + 161.81 = − 1482.19 كيلو جول.

ب) 1) CH_3NH_2 تعتبر قاعدة حسب برونستد– لوري؛ لأنها قادرة على استقبال البروتون H^+ من مادة أخرى عند تفاعلهما.

2) CH_3NH_2 تعتبر قاعدة حسب مفهوم لويس؛ لأنها قادرة على منح زوج من الإلكترونات غير الرابطة من مادة أخرى عند تفاعلهما.

ج)

<table>
<tr><td colspan="2"> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">شكل الجزيء: منحنٍ</td><td colspan="2">شكل الجزيء: هرم ثلاثي القاعدة</td></tr>
<tr><td colspan="2">نوع التهجين: sp^2</td><td colspan="2">نوع التهجين: sp^3</td></tr>
<tr><td>نوع الأفلاك المشتركة في الروابط:</td><td>• $sp^2 - sp^2$ (N–N)
• $2p_z - 2p_z$ (N–N)
• $sp^2 - 2p$ (N–F)</td><td>نوع الأفلاك المشتركة في الروابط:</td><td>$sp^2 - 2p_z$ (p–F)</td></tr>
</table>

السؤال السادس: (15 علامة)

أ) 1) $2 ن^2 = 18 = 2 (3)^2$ إذاً ن = 3

2) قيم الأعداد الكمية = 0 , 1 , 2 ، رموز الأعداد الكمية هي s , p , d

3) عدد الأفلاك = $ن^2 = 3^2 = 9$ ، وهي: s = 1 , P = 3 , d = 5

ب) 1) CH_3NH_2 تعتبر قاعدة حسب برونستد– لوري؛ لأنها قادرة على استقبال البروتون H^+ من مادة أخرى عند تفاعلهما.

2) CH_3NH_2 تعتبر قاعدة حسب مفهوم لويس؛ لأنها قادرة على منح زوج من الإلكترونات غير الرابطة من مادة أخرى عند تفاعلهما.

ج) 1) HA (2 D^- (3 $HA + H_2O \rightleftharpoons A^- + H_3O^+$

حمض قاعدة حمض مرافق قاعدة مرافقة

4) A^- (5 $HD + B^- \rightleftharpoons D^- + HB$ ينحاز التفاعل نحو النواتج.

حمض قاعدة حمض مرافق قاعدة مرافقة

السؤال السابع: (15 علامة)

أ) التوزيع الإلكتروني: $1s^2 2s^2 2p^3$. التمثيل الفلكي:

قبل التهجين: N: $\uparrow\downarrow$ (2s) $\uparrow$ ($2p_x$) $\uparrow$ ($2p_y$) $\uparrow$ ($2p_z$)

بعد التهجين: N: $\uparrow\downarrow$ (sp^3) $\uparrow$ (sp^3) $\uparrow$ (sp^3) $\uparrow$ (sp^3)

الأفلاك المتداخلة: فلك p_x لذرة N الأولى يتداخل (رأس مع رأس) مع فلك p_x لذرة N الثانية مكوناً رابطة σ

فلك p_y لذرة N الأولى يتداخل (جانب مع جانب) مع فلك p_y لذرة N الثانية مكوناً رابطة π

فلك p_z لذرة N الأولى يتداخل (جانب مع جانب) مع فلك p_z لذرة N الثانية مكوناً رابطة π أخرى.

ب) 1) Ni^{2+} , CO_2 . (2 HCO_3^- . (3 NaCN . (4 HCO_2^- . (5 CN^-

ج) 1)

$$CH_3CH_3 + Cl_2 \xrightarrow[\text{كمية قليلة}]{\text{حرارة}} CH_3CH_2Cl + HCl$$

$$CH_3CH_2Cl + NaOH \longrightarrow CH_3CH_2OH + NaCl$$

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{س}^\circ 300]{Cu} CH_3C(=O)-H + H_{2(g)}$$

(2

$$CH_3-C(H)=C(H)-H + H-OH \xrightarrow{H^+} CH_3-C(OH)(H)-C(H)-H$$

$$CH_3-C(OH)(H)-C(H)-H \xrightarrow[\text{س}^\circ 300]{Cu} H_3C-C(=O)-CH_3 + H_{2(g)}$$

$$H_3C-C(=O)-CH_3 + CH_3MgBr \longrightarrow H_3C-C(OMgBr)(CH_3)-CH_3 \xrightarrow{HBr_{(aq)}} H_3C-C(OH)(CH_3)-CH_3 + MgBr_2$$

انتهت إجابات أسئلة الامتحان

أ. ثائر بسام سلامة
أ. ريم عفيف مهنا

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

بسم الله الرحمن الرحيم

State of Palestine
Minstry of Education
D. G. of Assessment Evaluation & Examinations

الفرع : العلمي
المبحث : الكيمياء
المديرية : شمال غزة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية لعام ٢٠٢٢

مدة الامتحان : ساعتان ونصف
اليوم والتاريخ : / / ٢٠٢٢
مجموع العلامات (١٠٠) علامة

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة ، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول : يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة ، وعلى المشترك أن يجيب عليها جميعاً

السؤال الأول : اختر رمز الإجابة الصحيحة مما يلي : (٣٠ علامة)

١. أي من الآتية له أكبر تردد؟

أ) أمواج الراديو الطويلة ب) الأشعة تحت الحمراء ج) أشعة إكس د) أشعة جاما

٢. ما رمز المستوى الفرعي الذي يملأ بالالكترونات أولاً ؟(اعتبر n =5).

أ) ns ب) (n−3) p ج) (n−1)p د) (n−2)d

٣. في ذرة الصوديوم $_{11}Na$ ما عدد الالكترونات التي تمتلك n+l=3 ؟

أ) 8 ب) 7 ج) 6 د) ١

٤. ما نوع الفلك للزوج غير الرابطة على المركزية في الجزئ SO_2 ($_{16}S$, $_{8}O$) ؟

أ) p ب) sp^3 ج) sp^2 د) sp

٥. ما مجموعة الأعداد الكمية (n,l,ml,ms) غير المقبولة من المجموعات التالية ؟

أ) (4,3,2,+1/2) ب) (3,2,2,+1/2) ج) (3,2,3,+1/2) د) (3,2,0,−1/2)

٦. ما المستوى الفرعي الأخير، لعنصر يقع في الدورة الخامسة والعمود الثامن من قطعة d (d−block) ؟

أ) $4d^8$ ب) $5d^8$ ج) $4d^6$ د) $5d^6$

٧. أي العناصر التالية له أقل طاقة تأين أول ؟

أ) $_{18}Ar$ ب) $_{16}S$ ج) $_{15}P$ د) $_{17}Cl$

٨. أي الجزيئات الآتية نجحت تداخل الأفلاك الذرية تفسير الروابط فيه؟

أ) BF_3 ب) CF_4 ج) $BeCl_2$ د) HF

٩. ما المادة التي تزيد من تركيز H^+ عند إذابتها في الماء؟

أ) حمض لويس ب) حمض أرهينيوس ج) قاعدة لويس د) قاعدة ارهينيوس

١٠. محلول حمض HNO_3 فيه تركيز أيونات NO_3^- (5×10^{-2}) مول/لتر، ما تركيز المحلول (مول/لتر)؟

أ) 5×10^{-2} ب) 2×10^{-2} ج) 5×10^{-10} د) 5×10^{-10}

١١. ما المادة التي تمنح بروتوناً في بعض تفاعلاتها، وتستقبل بروتوناً في تفاعلات أخرى؟

أ) $HCOO^-$ ب) H_3O^+ ج) $H_2PO_4^-$ د) NH_4^+

لاحظ الصفحة التالية يتبع صفحة (٢) ←

١٢. إذا علمت أن قيمة ثابت السرعة K لتفاعل ما عند درجة حرارة معينة تساوي 1.5×10^{-4} لتر / مول.ث، وقانون سرعة التفاعل هو : س = $K [A]^{x}$ ، ما هي قيمة X ؟

أ) 0 ب) 1 ج) 2 د) 3

١٣. أي التغير في الآتية يكون سالباً دائماً عند حدوث التفاعل التلقائي؟

أ) العشوائية ب) الطاقة الحرة ج) المحتوى الحراري د) الطاقة الداخلية

١٤. أي من الآتية يتم من خلاله التمييز عملياً بين الكحول و الحمض الكربوكسيلي؟

أ) Na ب) NaOH ج) كاشف تولن د) $NaHCO_3$

١٥. ما المجموعة الوظيفية في الحموض الكربوكسيلية؟

أ) COO^- ب) CHO ج) COOH د) OH

السؤال الثاني : (٢٠ علامة)

أ. ما المقصود بكل من المصطلحات الآتية: (٨ علامات)

١) قاعدة لوتشاتيلييه ٢) القانون الدوري ٣) قاعدة زايتسف ٤) القانون الثاني للديناميكا الحرارية

ب. إذا كان عدد القفزات الناتجة عن عودة الكترون ذرة الهيدروجين المهيجة إلى المدار الثاني هو ١٠ قفزات أجب عن الأسئلة التالية : **(٧ علامات)**

١) الطاقة الناتجة عن ذلك ؟ ٢) تردد موجة الضوء المنبعث ؟ ٣) أطول موجة يمكن أن يمتلكها الالكترون ؟

(أ= ٢.١٨×١٠^{-١٨} جول ، هـ = ٦.٦٢٦×١٠^{-٣٤} جول.ث ، س= ٣×١٠^{٨}م/ث ، ثابت رايدبرج = ١.١×١٠^{٧}م$^{-١}$)

ج. اعتماداً على المعلومات الواردة في الجدول لعدد من القواعد الضعيفة المتساوية في التركيز (٠.١) مول/لتر أجب عن الأسئلة التالية ؟ (٥ علامات)

القاعدة	CH_3NH_2	$C_6H_5NH_2$	C_5H_5N
المعلومة	$\{OH^-\} = ٥ \times ١٠^{-٣}$	$Kb = ٣.٨ \times ١٠^{-١٠}$	$Kb = ١.٤ \times ١٠^{-٩}$

١) أي القواعد هي أقوى ؟ ٢) أي الحموض الملازمة هي الأقوى ؟

٣) اكتب صيغة ملح يمكن استخدامه مع القاعدة C_5H_5N لتكوين محلول منظم ؟

٤) احسب النسبة المئوية لتأين القاعدة الضعيفة CH_3NH_2 ؟

٥) قرر انحياز التفاعل $C_6H_5NH_3^+ + C_5H_5N \rightleftharpoons C_6H_5NH_2 + C_5H_5NH^+$

المبحث : الكيمياء الفرع : العلمي الورقة : ----

السؤال الثالث : (٢٠ درجة)

أ. قارن بين الجزيئين N_2H_2 ، BF_3 من حيث : ($_1H$ ، $_7N$ ، $_5B$) (١٠ علامات)

١) تمثيل لويس ٢) شكل الأزواج الالكترونية ٣) الشكل الهندسي للجزئ

٤) الأفلاك المشتركة في تكوين الروابط ٥) عدد الازواج غير الرابطة حول كل مركزية.

ب. يبين الجدول المجاور بيانات تفاعل افتراضي: $A + B \longrightarrow P$ ، عند درجة حرارة معينة، اجب عن الأسئلة الآتية : (٧ علامات)

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
1	0.3	0.3	3×10^{-3}
2	0.6	0.3	6×10^{-3}
3	1.2	0.6	12×10^{-3}

١. ما رتبة التفاعل بالنسبة لكل من A و B ؟

٢. اكتب قانون سرعة التفاعل.

٣. ما قيمة ثابت سرعة التفاعل k وما وحدته؟

٤. هل التفاعل يحدث في خطوة واحدة أم أكثر؟ مع التوضيح.

٥. عند زيادة تركيز المادة B مع بقاء تركيز المادة A ، ماذا يحدث لسرعة التفاعل مع مرور الزمن؟

ج. ما أثر اضافة الملح KNO_2 إلى محلول الحمض HNO_2 على قيمة pH ، وضح بالمعادلات. (٣ علامات)

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن سؤال واحد فقط

السؤال الرابع : (١٥ علامة)

أ. إذا علمت أن العناصر الافتراضية (Y,T,R,E,W) متتالية في العدد الذري من Y إلى W وعند الانتقال من T إلى R طرأ انخفاض شديد في طاقة التأين الأولى فإذا كان العنصر R من الدورة الرابعة أجب عما يلي : (٩ علامات)

١) أي العنصرين R أم E له أعلى طاقة تأين ثان ؟ ٢) أي العنصرين T أم Y له أكبر حجم ذري ؟

٣) ما صيغة أكسيد العنصر R؟ ٤) أي العناصر لا يمتلك صفات مغناطيسية ؟

٥) أي العناصر إنتقالي ؟ وما رقم مجموعته ؟ ٦) أي العناصر نبيل ؟ ٧) ما عدد الالكترونات المفردة في ذرة w ؟

٨) ما أكبر عدد من الالكترونات المتشابهة في غزلها في ذرة العنصر Y ؟

٩) اكتب الأعداد الكمية الأربعة للالكترون الأخير في ذرة العنصر R ؟

ب. علل لما يأتي : (٦ علامات)

١) تختلف أطياف الأيونات الشبيهه بذرة الهيدروجين عن بعضها البعض .

٢) ارتفاع قيمة طاقة التأين الثاني لـ $_{11}Na$ مقارنة مع طاقة التأين الأول له بشكل ملحوظ .

٣) عدم قدرة بيرمنجنات البوتاسيوم على أكسد الكحولات الثالثية .

السؤال الخامس : (١٥ علامات)

أ. محلول منظم حجمه ١ لتر يتكون من القاعدة الضعيفة NH_3 تركيزها 0.4 مول/لتر ، وملح NH_4Cl مجهول التركيز، فإذا كانت قيمة pH للمحلول = 9 (Kb = 1.8 X 10^{-5}) ، اجب عما يأتي: **(٧ علامات)**

١) ما صيغة الأيون المشترك؟ ٢) جد تركيز الملح .

٣) ما التغير الحاصل في الرقم الهيدروجيني للمحلول المنظم لدى إضافة 0.2 مول من حمض HCl؟

ب. احسب (ΔG^o) لغاز ثاني أكسيد الكربون والذي يتم تحضيره عند درجة حرارة 298 كلفن حسب المعادلة الآتية:

$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 394\ KJ$ ، مع العلم أن قيم العشوائية القياسية لغاز الاكسجين = 205، وللكربون الصلب = 5.7، ولغاز ثاني أكسيد الكربون = 213.6 جول/ مول.كلفن. **(٤ علامات)**

ج. كيف يمكن تحضير حمض البروبانويك من الميثانول؟ **(٤ علامات)**

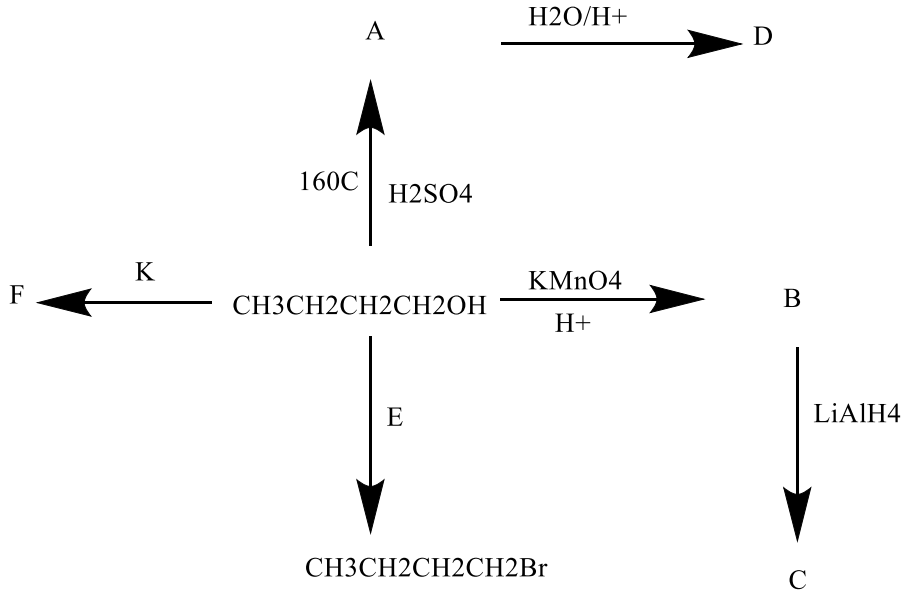
السؤال السادس : (١٥ علامات)

أ. **إذا كان التفاعل الآتي :** $NO_{2(g)} + CO_{(g)} \longrightarrow NO_{(g)} + CO_{2(g)}$ ، يحدث في خطوتين ، علماً بأن قانون سرعة التفاعل هو سرعة التفاعل = $k_1 [NO_2]^2$ ، أجب عن الأسئلة الآتية: **(٦ علامات)**

١. اكتب آلية التفاعل.

٢. ما المادة الوسيطة في خطوات التفاعل.

ب.: ادرس المخطط الآتي ، ثم اجب عن الأسئلة المتعلقة به: **(٩ علامات)**



١. اكتب صيغ المركبات المشار إليها بالحروف (A, B, C, D, E, F)

٢. ما اسم القاعدة التي من خلالها يتم إنتاج D؟

٣. ما رمز الكحول الثانوي ؟

٤. كيف يمكن التأكد عملياً من إنتاج المركب B؟

السؤال السابع : (١٥ علامات)

أ. إذا أضيف ٢٥٠ سم^3 من محلول حمض HCl تركيزه ٠.٢٥ مول / لتر إلى ٢٥٠ سم^3 من محلول القاعدة القوية $Ba(OH)_2$ تركيزها ٠.٢٥ مول / لتر احسب PH للمحلول الناتج ؟ **(٦ علامات)**

ب. قارن بين كل مما يأتي حسب ما هو مطلوب : (٥ علامات)

١) الرابطة سيجما والرابطة باي من حيث طريقة التداخل، توزيع الكثافة الالكترونية، قوة الرابطة .

٢) المستوى الفرعي (l=2) و المستوى الفرعي (l=3) من حيث عدد الافلاك، والسعة بالالكترونات.

ج. كيف يمكن التمييز عملياً وبالمعادلات بين البروبانون والبروبانال؟ (٤ علامات)

انتهت الأسئلة

دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم العالي

مديرية التربية والتعليم/ شمال غزة

التاريخ : / / ٢٠٢٢

الزمن : ساعتان ونصف

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة ٢٠٢٢

الإجابة النموذجية لامتحان الكيمياء

إجابة السؤال الأول :

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
د	ب	ب	ج	ج	أ	ب	د	ب	أ	ج	ج	ب	د	ج

إجابة السؤال الثاني :

الفرع (أ) :

١) **قاعدة لوتشاتيلييه** : إذا تعرض نظام متزن إلى مؤثر خارجي أحدث فيه اضطراباً فإن النظام يعدل من حالته إلى أن يصل إلى حالة اتزان جديدة للتخفيف من أثر هذا المؤثر .

٢) **القانون الدوري** : تظهر الدورية في صفات العناصر إذا رتبت حسب تسلسل أعدادها الذرية .

٣) **قاعدة زايتسف** : ينتج الألكين بكمية كبيرة (الناتج الرئيس) من حذف الماء من الكحول بخروج هيدروجين الماء من ذرة الكربون المجاورة لذرة الكربون التي ترتبط بالهيدروكسيل وتحوي أقل عدداً من ذرات الهيدروجين .

٤) **القانون الثاني للديناميكا الحرارية** : العمليات في الكون تحدث تلقائياً وفي اتجاه واحد أي أن العشوائية تميل في الكون للزيادة المستمرة .

الفرع (ب)

عدد القفزات = $(ن_٢ - ن_١)$ + ما قبلها

$١٠ = ٤+٣+٢+١$ ، $ن_٢ - ن_١ = ٤$ ، $ن_٢ - ٢ = ٤$ ، $ن_٢ = ٦$

١) **ط** = أ $\left(\frac{1}{2_{ن_1}} - \frac{1}{2_{ن_2}}\right) = ٢.١٨ \times ١٠^{-١٨} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{36}\right) = ٤.٨٤ \times ١٠^{-١٩}$ **جول**

٢) **ت** $= \frac{ط}{هـ} = \frac{4.84*10^{-19}}{6.626*10^{-34}} = 7.3 \times 10^{14}$ **هيرتز**

٣) $\frac{1}{ل} = ١.١ \times ١٠^{٧} \left(\frac{1}{2_{ن_1}} - \frac{1}{2_{ن_2}}\right) = ١.١ \times ١٠^{٧} \left(\frac{1}{25} - \frac{1}{36}\right)$, ل $= ٧.٤ \times ١٠^{-٦}$ م

الفرع (ج)

١. CH_3NH_2 ٢. $C_6H_5NH_3^+$ ٣. C_6H_5NHCl

٤. % للتأين = $\frac{OH^-}{\text{القاعدة}} \times ١٠٠٪ = \frac{5\times10^{-3}}{0.1} = ٥٪$

٥. $C_6H_5N + CH_3NH_2 \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + C_6H_5NH^+$

ينحاز نحو النواتج

إجابة السؤال الثالث :

الفرع (أ)

H−N=N−H	F | F-B-F
مثلث مستو	مثلث مستو
منحن	مثلث مستو
N−H Sp^2-S	B−F Sp^2-p
زوج واحد	لا يوجد

الفرع (ب)

ع = $K\{A\}^{س}\{B\}^{ص}$

١) نأخذ تجربتين ١،٢ بقسمة ٢ على ١

$$\frac{k\{0.6\}^{ص}\{0.3\}^{س}}{k\{0.3\}^{ص}\{0.3\}^{س}} = \frac{6\times10^{-3}}{3\times10^{-3}}$$

$2^{س}_2 = 1_2$ ، س=١

نأخذ تجربتين ١،٣ بقسمة ٣ على ١

$$\frac{k_{\{1.2\}} \text{ س}^{\{0.6\}} \text{ ص}}{k_{\{0.3\}} \text{ س}^{\{0.3\}} \text{ ص}} = \frac{12\times10^{-3}}{3\times10^{-3}}$$

٤ = ٤ × ص$_2$ بالقسمة على ٤

ص$_2$ = ص١

ص$_2$ = صفر ، ص= صفر

٢) ع = K {A}^{١}

٣) نعوض في أي تجربة ولتكن تجربة ١

ع = K {A}^{١}

٣×١٠$^{-٣}$ = K × ٠.٣

K = $\frac{3\times10^{-3}}{0.3}$ = ٠.٠١ ث$^{-١}$

٤) لا ، لأن رتب المواد المتفاعلة لا تساوي المعاملات

٥) لا يتأثر ، لأن رتبة المتفاعل B تساوي صفر

الفرع (ج)

$$HNO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + NO_2^-$$

$$KNO_2 \xrightarrow{H2O} K^+ + NO_2^-$$

يزداد تركيز $\{NO_2^-\}$ فينحاز التفاعل نحو اليسار (المتفاعلات) فيقل تركيز H_3O^+ وتزيد pH

إجابة السؤال الرابع :

الفرع (أ)

١) R ٢) Y ٣) RO ٤) E,T ٥) W (IIIB) ٦) T ٧) ١ مفرد

٨) ٩ ٩) $-\frac{1}{2}$ أو $+\frac{1}{2}$ = ms , ml=٠ , l=٠ , n=٤

الفرع (ب)

١) لاختلاف الشحنة الموجبة في أنويتها وبالتالي تختلف مستويات الطاقة فيها فيختلف الضوء المنبعث في كل منها .

٢) لأن نزع الالكترون الثاني يتم من تركيب يشبه تركيب الغاز النبيل ومن أيون أحادي موجب ومن مستوى أقرب للنواة وبالتالي يكون الجذب أكبر .

٣) لعدم وجود H على الكربون المتصلة عليها مجموعة OH والتي تحدث عليها الأكسدة.

إجابة السؤال الخامس :

الفرع (أ)

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

$$NH_4Cl \longrightarrow NH_4^+ + Cl^-$$

١) الأيون المشترك NH_4^+

٢) $\{OH^-\} = \frac{\{NH_3\}Kb}{\{NH_4+\}}$ ، $\frac{0.4\times1.8\times10^{-5}}{\{NH_4+\}} = ١٠\times١^{-٥}$ ، $\{NH_4Cl\}$ = ٠.٧٢ مول/لتر

٣) $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

بعد إضافة الحمض

$\{NH_3\}$ = ٠.٢−٠.٤ = ٠.٢ ، $\{NH_4^+\}$ = ٠.٧٢ + ٠.٢ = ٠.٩٢

$\{OH^-\} = \frac{\{NH_3\}Kb}{\{NH_4+\}} = \frac{0.2\times1.8\times10^{-5}}{0.92}$ = ٣.٩١×١٠$^{-٦}$ مول/لتر

$\{H_3O^+\} = \frac{1\times10^{-14}}{3.91\times10^{-6}}$ = ٢.٥٥×١٠$^{-٩}$ مول/لتر

pH = −لو (٢.٥٥×١٠$^{-٩}$) = ٨.٦

الفرع (ب)

ΔS° = نواتج $\sum S$ − متفاعلات $\sum S$

= (٢١٣.٦×١) − (٢٠٥×١) + (٥.٧×١) = $\frac{2.9 \text{ جول/كلفن}}{1000}$ = ٠.٠٠٢٩ كيلو جول / كلفن

$\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T \times \Delta S^\circ$

= −٣٩٤ − ٢٩٨ × ٠.٠٠٢٩ = −٣٩٤.٨٦ كيلو جول

الفرع (ج)

$$CH_3OH \xrightarrow{cu/300} HCHO$$

$$HCHO \xrightarrow{CH_3CH_2MgBr} CH_3CH_2CH_2OMgBr \xrightarrow{HBr} CH_3CH_2CH_2OH$$

$$CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow{KMnO4/H^+} CH_3CH_2COOH$$

<u>إجابة السؤال السادس</u>

الفرع (أ)

بطيئة $NO_2 + NO_2 \longrightarrow NO_3 + NO$

سريعة $NO_3 + CO \longrightarrow NO_2 + CO_2$

$$NO_2 + CO \longrightarrow NO + CO_2$$

المادة الوسيطة : NO_3

الفرع (ب)

١)

$CH_3CH_2CH=CH_2$ (A) $CH_3CH_2CHOHCH_3$ (D) $CH_3CH_2CH_2COOH$ (B)

$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ (C) $CH_3CH_2CH_2CH_2OK$ (F) HBr (E)

٢) قاعدة ماركوفينيكوف

٤) D

٥) تكون راسب بني من MnO_2 ويختفي لون محلول برمنجنات البوتاسيوم البنفسجي.

إجابة السؤال السابع :

الفرع (أ)

مولات H_3O^+ = ت ×ح لتر × H^+ = ٠.٢٥ ×٠.٢٥ × ١ = ٠.٠٦٢٥ مول

مولات OH^- = ت × ح لتر × OH^- = ٠.٢٥ ×٠.٢٥ × ٢ = ٠.١٢٥ مول

مولات OH^- المتبقى = ٠.١٢٥−٠.٠٦٢٥ = ٠.٠٦٢٥ مول

$$\{OH^-\} = \frac{OH \text{ المتبقى}}{\text{حجم محلول}} = \frac{0.0625}{0.5} = ٠.١٢٥ \text{ مول / لتر}$$

$$\{H_3O^+\} = \frac{Kw}{\{OH-\}} = \frac{1\times10^{-14}}{0.125} = 8 \times 10^{-14} \text{ مول / لتر}$$

$$pH = - \text{ لو } (8 \times 10^{-14}) = ١٣.١$$

الفرع (ب)

وجه المقارنة	سيجما	باي
طريقة التداخل	رأس برأس	جنب بجنب
توزيع الكثافة الالكترونية	على طول المحور الواصل بين النواتين	على جانبي المحور الواصل بين النواتين
قوة الرابطة	قوية	ضعيفة
وجه المقارنة	المستوى الفرعي ٢=l	المستوى الفرعي ٣=l
الأفلاك	٥	٧
السعة	١٠	١٤

الفرع (ج) باستخدام كاشف فهلنج.

$$CH_3CH_2CHO + (2Cu^{2+} + 5OH^-) \xrightarrow{\Delta/\text{وسط قاعدي}} CH_3CH_2COO^- + Cu_2O + 3H_2O$$

$$CH_3COCH_3 + (2Cu^{2+} + 5OH^-) \xrightarrow{\Delta/\text{وسط قاعدي}} \text{NO . Reaction}$$

مع البروبانول (الألدهيد) يعطي راسب بني محمر من Cu_2O أما مع البروبانون (الكيتون) لا ينتج الراسب .

أ. ثائر بسام سلامة
أ. ريم عفيف مهنا

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم – غرب غزة

الامتحان الاسترشادي للثانوية العامة
للعام الدراسي2022م
عدد الصفحات: (5) صفحات
(الفرع :العلمي)

المبحث: الكيمياء
الزمـن: ساعتان ونصف
التاريخ: / /2022

ملاحظة: عدد أسئلة الامتحان (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط **مجموع العلامات (100)**

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى الطالب أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (15) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل ، اختر رمز الإجابة الصحيحة:

1. ما أكبر عدد من الالكترونات المتشابهة في اتجاه غزلها في ذرة $_{16}S$
أ. 7 ب. 3 ج. 9 د. 5

2. عند زيادة درجة الحرارة على غاز في اناء مغلق فان $\Delta S°$ تصبح
أ. موجبة ب. سالبة ج. تبقى ثابتة د. صفر

3. اذا كانت مقادير طاقات التأين المتتالية للعنصر X بوحدة الكيلو جول/ مول (730 - 1400 - 7700 - 10500) فإن الأيون الشائع للعنصر
أ. X^{+1} ب. X^{+2} ج. X^{+3} د. X^{4+}

4. أحد الآتية لا يعد من حموض لويس
أ. $Be(OH)_2$ ب. $Ba(OH)_2$ ج. $B(OH)_3$ د. Ag^+

5. الكحول الناتج عند إضافة CH_3MgBr إلى الأسيتون
أ. 1- بروبانول ب. 2 - بروبانول ج. 2- مثيل-2- بروبانول د. 2- مثيل بروبان

6. ما الأفلاك المتداخلة في تكوين الرابطة بين ذرتي الكربون الثانية والثالثة في المركب $H_2C=C-CH_3$ (CH_3)
أ. $SP^3 – SP^3$ ب. SP^2-SP^3 ج. $SP-SP^3$ د. SP^2-SP^2

7. على ماذا يدل الرقم الذى تحته خط في المعادلة $M^{+2}_{(g)} + 3400\ KJ/mol \longrightarrow M^{+3}_{(g)} + e^-$
أ. طاقة التأين الأول ب. طاقة التأين الثاني ج. طاقة التأين الثالث د. مجموع طاقتي الأول والثاني

8. عنصر يقع في المجموعة IB من الجدول الدوري وعدده الذري س فان رقم مجموعة العنصر الذي عدده الذرى (س+3) هي
أ. II B ب. III B ج. IVA د. IV B

9. إذا تضاعفت قيمة ثابت التفاعل عند ارتفاع درجة الحرارة من $20C°$ إلى $30C°$ فان طاقة التنشيط لهذا التفاعل
أ. تتضاعف 4 أضعاف ب. لا تتأثر ج. تتضاعف د. تقل إلى النصف

10. أي المواد الاتية تستخدم للتمييز عمليا بين الايثانول وحمض الايثانويك ؟
أ. Na ب. $NaHCO_3$ ج. محلول فهلنج د. Br_2

11. محلول من القاعدة القوية $M(OH)_2$ حضر بإذابة 1.45 غم من القاعدة الصلبة في 500 مل من الماء فاذا كانت قيمة pH = 13 (ك.م H =1 , O =16) فان الكتلة المولية للعنصر M تساوى
أ. 24 ب. 5 ج. 16 د. 40

12. ماذا يمثل الفرق بين طاقة المعقد المنشط وطاقة التنشيط على منحنى سير التفاعل لتفاعل ما ؟
أ. طاقة المواد المتفاعلة ب. طاقة المواد الناتجة ج. ΔH د. طاقة المادة الوسيطة

13. المحلول الذى يمتلك أقل رقم هيدروجين pH بين محاليل المواد الآتية المتساوية في التركيز هو
أ. $NaNO_3$ ب. NaCN ج. N_2H_4 د. $Ba(OH)_2$

14. عند اختزال حمض البروبانويك بواسطة $LiA1H_4$ فانه ينتج
أ. بروبانال ب. ا- بروبانول ج. بروبانون د. بروبانوات الصوديوم

15. أي الآتية صحيحة فيما يختص التفاعل $\Delta H^\circ = 95\ KJ$ $3\ O_{2(g)} \longrightarrow 2O_{3(g)}$
أ. تلقائي عند جميع درجات الحرارة ب. تلقائي عند درجات الحرارة المرتفعة
ج. غير تلقائي عند جميع درجات الحرارة د. تلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة

السؤال الثاني: (20 علامة)

ا. وضح المقصود بكل من المصطلحات الآتية : **(8 علامات)**

القانون الدوري – قاعدة هوند – العملية التلقائية – قاعدة زايتسف

_____

_____

ب. الجدول الآتي يمثل مواقع عناصر افتراضية من الجدول الدوري : **(8 علامات)**

																	H
A	B											R				V	
C														X	Y	Z	
					M		I				E		L				
D						S											

أجب عما يلي:

1- عنصر إلكترونه الأخير يجعل أفلاك 3P نصف ممتلئة.

2- عنصر استطاع نموذج بور تفسير طيف أيونه (+3).

3- عنصر انتقالي من المجموعة Π B .

4- عنصر انتقالي لا يمتلك صفات بارا مغناطيسية.

5- ما عدد الالكترونات المنفردة في M^{+3}.

6- ما عدد الالكترونات التي لها قيمة العدد الكمي الفرعي (l =1) في العنصر Y.

7- ما عدد الالكترونات التي لها قيمة عدد الكم المغناطيسي (m_l=0) في العنصر C.

8- عنصر له أكبر حجم ذري.

ج. احسب ΔG° عند 298 كلفن للتفاعل: (4 علامات)

$$C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 393.7\ KJ/mol$$

علماً بأن ΔS° = 12.8 جول/ كلفن

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ . اعتماداً على الجدول التالي والذي يبين قيم ثابت التأين K_b لعدد من القواعد الضعيفة أجب عما يلي:(**12علامة**)

اسم القاعدة	صيغة القاعدة	K_b
بيريدين	C_5H_5N	1.4×10^{-9}
إيثيل أمين	$C_2H_5NH_2$	4.7×10^{-4}
هيدروكسيل أمين	NH_2OH	1.1×10^{-8}

1 . اكتب صيغة الحمض الملازم للقاعدة بيريدين.

2 . أي القواعد تمتلك أعلى رقم هيدروجيني.

3 . احسب$[H_3O^+]$ لمحلول الهيدروكسيل أمين تركيزه (0.01 مول/ لتر).

4 . اكتب معادلة تفاعل الإيثيل أمين مع الماء.

5. احسب قيمة PH لمحلول القاعدة البيريدين تركيزه (0.1 مول/ لتر)

6. قرر الجهة التي ينحاز لها الاتزان في التفاعل الآتي:

$$C_2H_5NH_2 + C_5H_5NH^+ \rightleftharpoons C_2H_5NH_3^+ + C_5H_5N$$

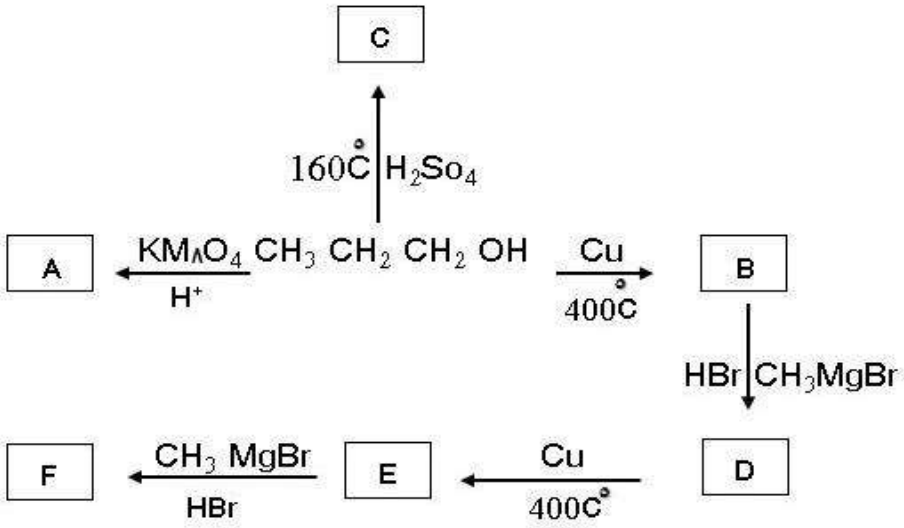
ب. عند عودة إلكترون ذرة الهيدروجين من المدار السادس إلى المدار (ن). انطلق فوتون بطول موجي مقداره 1100×10^{-9} متر . احسب رقم المدار الذي انتقل إليه الإلكترون؟ **(6 علامات)**

ج. كيف يمكن التمييز عملياً بين البروبان و1- بربانول؟ **(علامتان)**

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، وعلى الطالب أن يجيب عن (سؤالين) منها فقط

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ. اكتب صيغ وأسماء المواد العضوية المشار إليها بالحوف A,B,C,D,E,F الواردة في المخطط . **(6علامات)**



ب. محلول منظم مكون من القاعدة NH_3 تركيزها (0.3) مول/ لتر والملح NH_4Br مجهول التركيز .
فإذا علمت أن pH لهذا المحلول يساوي 9 وأن K_b ل NH_3 = 1.8×10^{-5}
احسب تركيز الملح NH_4Br في المحلول . (5 علامات)

ج.تم تهيج ذرة الهيدروجين المستقرة إلى المدار (ن) طاقته تساوي (– أ / 16) جول/ ذرة . (4 علامات)

- ما عدد خطوط الطيف عند عودة الالكترون إلى حالة الاستقرار؟
- ما رموز المستويات الفرعية المتواجدة في هذا المستوى الرئيس؟

السؤال الخامس: (15 علامة)

أ. إذا كان التفاعل $2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ **(6 علامات)**

يسير في خطوتين الأولى والبطيئة هي:

$$2NO_{(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow N_2O_{(g)} + H_2O_{(g)}$$

أجب عما يلي:

1. ما قانون سرعة التفاعل؟
2. حدد المادة الوسيطة للتفاعل.
3. اكتب خطوة التفاعل السريعة.

ب. **علل لما يأتي:** **(6 علامات)**

1. تقل سرعة التفاعل مع مرور الزمن.
2. يمتلئ المستوى الفرعي 6S بالإلكترونات قبل المستوى الفرعي 4f.

3. تذوب الحموض الكربوكسيلية قصيرة السلسلة في الماء.

ج. كيف يمكن الحصول بالمعادلات الكيميائية على إيثانوات الصوديوم من الإيثين؟ (3علامات)

السؤال السادس: (15 علامة)

أ. يتحد العنصران($_{9}F$, $_{6}C$) مع $_{8}O$ لتكوين CO_2 , F_2O قارن بين الجزيئين حسب الآتي:(8علامات)

1. شكل الجزيء لكل منهما.
2. عدد أزواج الالكترونات غير الرابطة على الذرة المركزية.
3. نوع الأفلاك المتداخلة لتكوين الروابط .
4. مقدار الزاوية بين الروابط .

ب. عبر بالمعادلات الكيميائية عن التفاعلات: (4 علامات)

1. معالجة 1- برومو بروبان بهيدروكسيد البوتاسيوم المذابة في الكحول الإيثيلي.
2. تمرير أبخرة الإيثانول على مسحوق النحاس المسخن لدرجة 400C° .

ج. ما كتلة $Ba(OH)_2$ اللازم إذابتها في الماء لتكوين محلول حجمه 5 لتر وقيمة pH = 12. 5 ؟ (3 علامات)

(علما بان الكتلة المولية ل $Ba(OH)_2$ = 171 غم / مول).

السؤال السابع: (15 علامة)

أ. يبين الجدول الآتي نتائج دراسة التفاعل الافتراضي: **(8علامات)**

$$A + 2B \longrightarrow C$$

رقم التجربة	[A] مول/ لتر	[B] مول/ لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
1	0.15	0.2	1×10^{-3}
2	0.3	0.2	4×10^{-3}
3	0.6	0.4	1.2×10^{-2}

1. ما رتبة التفاعل لكل من A , B ؟
2. احسب قيمة K ووحدته ؟
3. هل التفاعل أولي ؟ فسر إجابتك؟
4. احسب سرعة استهلاك B عندما يكون [A] =[B]= 0.3 مول/ لتر؟

ب. مركب عضوي A مكون من 3 ذرات كربون عند تسخينه مع حمض H_2SO_4 نتج المركب B. وعند تفاعل المركب B مع H_2O في وجود وسط حمضي ينتج مركب C الذي عند أكسدته يعطي مركب لا يتفاعل مع محلول فهلنج اكتب أسماء وصيغ المركبات A,B,C **(6 علامات)**

ج. اكتب صيغة القاعدة الملازمة للحمض C_6H_5COOH ؟ **(علامة واحدة)**

انتهت الأسئلة

اجابة الامتحان الاسترشادي
للثانوية العامة (فرع الكيمياء) لعام 2022

السؤال الأول: اختر رمز الاجابة الصحيحة (30 علامة)

السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
الاجابة	أ	ب	ب	ب	أ	ب	أ	أ	ب	ب	ج	ج	ج	ب	أ

السؤال الثاني.

(أ) وضح المقصود بالمصطلحات الآتية: (8 علامات)

1. القانون الدوري: تظهر الدورية في صفات العناصر إذا رتبت حسب تسلسل أعدادها الذرية.
2. قاعدة هوند: تكون الذرة أكثر ثباتاً عندما تتوزع الكترونات المستوى الفرعي الذي يوجد فيه أكثر من فلك (p, d, f) على أكبر عدد من الأفلاك بنفس إتجاه المغزل قبل البدء بعملية الازدواج.
3. المادة اللاقائية: المتفايرات الفيزيائية والكيميائية التي تتم دون مؤثر خارجي.
4. قاعدة زايتسف: يعطي الألكين بكمية كبيرة (الناتج الرئيس) من حذف الماء من الكحول بخروج هيدروجين الماء من ذرة الكربون المجاورة لذرة الكربون التي ترتبط بالهيدروكسيل ومحتوى عدداً أقل من ذرات الهيدروجين.

(ب) الجدول يمثل مواقع عناصر افتراضية من الجدول الدوري. (8 علامات)

1. X
2. B
3. E
4. E
5. $3\bar{e}$
6. $10\bar{e}$
7. $7\bar{e}$
8. D

(ج) المعادلة: $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ (4 علامات)

$= -393.7 - (298 \times \frac{12.8}{1000}) = -397.5$ كيلوجول

السؤال الثالث :-

أ- اعتماداً على الجدول التالي ... أجب عما يلي : (12 علامة).

1. $C_5H_5NH^+$

2. $C_2H_5NH_2$ إيثيل أمين

3. $NH_2OH + H_2O \rightleftharpoons NH_3OH^+ + OH^-$

$$\frac{[NH_3OH^+][OH^-]}{[NH_2OH]} = K_b$$

$[OH^-] = \sqrt{1.1 \times 10^{-8} \times 0.01} \rightarrow [OH^-] = 1.05 \times 10^{-5}$ مول/لتر

$[H_3O^+] = \frac{K_w}{[OH^-]} = \frac{1 \times 10^{-14}}{1.05 \times 10^{-5}} = 9.54 \times 10^{-10}$ مول/لتر

4. $C_2H_5NH_2 + H_2O \rightleftharpoons C_2H_5NH_3^+ + OH^-$

5. $C_5H_5N + H_2O \rightleftharpoons C_5H_5NH^+ + OH^-$

$$\frac{[C_5H_5NH^+][OH^-]}{[C_5H_5N]} = K_b$$

$[OH^-] = \sqrt{[C_5H_5N] \cdot K_b}$

$[OH^-] = \sqrt{0.1 \times 1.4 \times 10^{-9}} = 1.18 \times 10^{-5}$ مول/لتر

$[H_3O^+] = \frac{K_w}{[OH^-]} = \frac{1 \times 10^{-14}}{1.18 \times 10^{-5}} = 8.45 \times 10^{-10}$ مول/لتر.

$pH = -\log [H_3O^+] \rightarrow pH = -\log 8.45 \times 10^{-10} = 9.07$

6- تغيار الاتزان نحو الجهة الأضعف نحو اليمين (نحو النواتج).

ب) (6 علامات)

$\frac{1}{J} = [\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2}] \times 1.1 \times 10^7$ حيث $n_2 > n_1$ ... $n_2 = 6$

$\frac{1}{1100 \times 10^7} = [\frac{1}{36} - \frac{1}{n_1^2}] \times 1.1 \times 10^7 \rightarrow \frac{1}{n_1^2} = 0.11$

$n_1 = 9.05 \rightarrow n_1 = 3$

(علامتان) [ج] يمكن التمييز عملياً بين البروبان و 1- بروبانول من خلال إضافة قطعة صوديوم لكلا المركبين :-

لا يحدث تفاعل
$CH_3CH_2CH_3 + Na \longrightarrow$
البروبان

$CH_3CH_2CH_2OH + Na \longrightarrow CH_3CH_2CH_2ONa + \frac{1}{2}H_2\uparrow$
1- بروبانول — بروبوكسيد الصوديوم — مقياعرفنا الهيدروجين (فقاعات)

السؤال الرابع :-

[أ] (6 علامات) أكتب صيغ وأسماء المركبات العضوية الناتجة من أكسدة الكحولات التالية بالكروم :-

[A] $CH_3CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ حمض البروبانويك

[B] $CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ بروبانال

[C] $CH_3CH=CH_2$ بروبين

[D] $CH_3CH_2\underset{OH}{\overset{|}{C}}H-CH_3$ 2- بيوتانول

[E] $CH_3CH_2-\underset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ 2- بيوتانون

[F] $CH_3CH_2\underset{CH_3}{\overset{OH}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$ 2- ميثيل 2- بيوتانول

[ب] (5 علامات)
$NH_4Br \xrightarrow{H_2O} NH_4^+ + Br^-$
س س

$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$
0.3 س

$[H_3O^+] = 1 \times 10^{-9}$ مول/لتر $\Leftarrow$ pH = 9 ∴

$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-9}} = 10^{-5}$ مول/لتر.

$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$

$1.8 \times 10^{-5} = \frac{[NH_4^+] \times 10^{-5}}{0.3} \Rightarrow [NH_4^+] = \frac{0.3 \times 10^{-5} \times 1.8}{10^{-5}}$

∴ $[NH_4Br] = 0.54$ مول/لتر.

(أ) المسألة :- تم تهيئ ذرة الهيدروجين ... (4 علامات)

$b = \frac{p}{n^2} \Leftarrow b = \frac{p}{16}$ ∴ $n = 4$

1- عدد الخطوط = 6 خطوط.

2- 4s, 4p, 4d, 4f

السؤال الخامس :- (6 علامات)

(أ) 1- سرعة التفاعل $= K[H_2][NO]^2$

2- N_2O

3- $N_2O + H_2 \longrightarrow N_2 + H_2O$

(ب) علل :- (6 علامات)

1- بسبب نقصان تركيز المواد المتفاعلة مع الزمن لأن سرعة التفاعل $\propto$ [المواد المتفاعلة]

2- لأن طاقة 6s أقل من طاقة المستوى الفرعي 4f حيث يتم ملء المستوى الفرعي الأقل في الطاقة أولاً حسب قاعدة أوفباو (مبدأ البناء التصاعدي)

3- لأن الحموض الكربوكسيلية تتكون روابط هيدروجينية مع الماء بسبب وجود مجموعة الكربوكسيل $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

(3 علامات)

$$CH_2=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3CH_2OH$$
إيثانول (P)

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[H^+]{KMnO_4} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + MnO_2\downarrow + KOH$$
حمض الإيثانويك

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + Na \longrightarrow CH_3COONa + \frac{1}{2}H_2\uparrow$$
إيثانوات الصوديوم

السؤال السادس:

(8 علامات)

وجه المقارنة (P)	CO_2	F_2O
	$O=C=O$	$F-\ddot{O}-F$
- شكل الجزيء	خطي	منحني
- عدد أزواج غير الرابطة على الذرة المركزية	—	2
- نوع الأفلاك المتداخلة لتكوين الروابط	$C \overset{\sigma}{=} O$ (رابطة سيجما) $sp - 2p$	$O-F$ $sp^3 - 2p$
	$C \overset{\pi}{-} O$ (الرابطة باي) $2p \quad 2p$	
- مقدار الزاوية بين الروابط	180°	أقل من 109.5°

(4 علامات)

ف1- عبر بالمعادلات ...

① $CH_3CH_2CH_2Br + KOH \xrightarrow{\text{كحول}} CH_3CH=CH_2 + KBr + H_2O$

② $CH_3CH_2OH \xrightarrow[400^\circ C]{Cu} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_2$
إيثانال

(3 علامات)

ب) $pH = 12.5 \Longrightarrow [H_3O^+] = 3.16 \times 10^{-13}$ مول/لتر

$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{3.16 \times 10^{-13}} = 0.0316$ مول/لتر

$Ba(OH)_2 \xrightarrow{H_2O} Ba^{+2} + 2OH^-$

س $\quad\quad 0.0316 = (2 \times$ س$)$

$\therefore [Ba(OH)_2] = [$س$] = \frac{0.0316}{2}$

$= 0.0158$ مول/لتر

$[Ba(OH)_2] = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم باللتر}}$

$[0.0158] = \frac{\text{ك/ك.م}}{\text{5 لتر}}$

$[0.0158] \quad \frac{171 \text{ ك}}{\text{5 لتر}}$

$\therefore$ ك $\Longleftarrow$ لكمية $Ba(OH)_2 = 171 \times 5 \times 0.0158 = 13.5$ جرام

#

السؤال السابع :-

أ) باستخدام التجربتين 1 ، 2 :

(8 علامات)

1 — $K = 1 \times 10^{-3} = (0.2)^{\text{ص}} (0.15)^{\text{س}}$

2 — $K = 4 \times 10^{-3} = (0.2)^{\text{ص}} (0.3)^{\text{س}}$

بقسمة المعادلة 1 على المعادلة 2 :

$\frac{(0.2)^{\text{ص}} (0.15)^{\text{س}} K}{(0.2)^{\text{ص}} (0.3)^{\text{س}} K} = \frac{1 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-3}}$

$\left(\frac{0.15}{0.3}\right)^{\text{س}} = \frac{1}{4} \Longleftarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{\text{س}} = \frac{1}{4} \Longrightarrow$ س $= 2$

$\therefore$ رتبة التفاعل بالنسبة لـ A $= 2$

لحساب التفاعل عن رتبة س وب باستخدام التجربتين 1 ، 3 :

$$\text{①} \quad \text{سرعة التفاعل} = k\,[0.2]^{\text{س}}[0.15]^{2} = 1 \times 10^{-3}$$

$$\text{③} \quad \text{سرعة التفاعل} = k\,[0.4]^{\text{س}}[0.6]^{2} = 3.2 \times 10^{-2}$$

بقسمة المعادلة ① على المعادلة ③ :

$$\frac{k\,[0.2]^{\text{س}}[0.15]^{2}}{k\,[0.4]^{\text{س}}[0.6]^{2}} = \frac{1 \times 10^{-3}}{3.2 \times 10^{-2}}$$

$$\left(\frac{0.2}{0.4}\right)^{\text{س}} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{32}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{\text{س}} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{32} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{\text{س}} = \frac{1}{2} \quad \text{وعليه} \quad \text{س} = 1$$

∴ رتبة التفاعل بالنسبة لـ B = 1

∴ رتبة التفاعل بالنسبة لـ A = 2
رتبة التفاعل بالنسبة لـ B = 1

2- سرعة التفاعل $= k\,[A]^{2}[B]^{1}$

وبالتعويض عن قيم تراكيز A ، B في التجربة ① :

سرعة التفاعل $= k\,[0.2]^{2}[0.15]^{1}$

$1 \times 10^{-3} = k\,[0.2]^{2}[0.15]^{1}$

∴ $k = 0.222$ لتر^{2}/مول^{2}.ث

3- التفاعل ليس أوليًا لأن رتب A, B لا تساوي معاملاتهما في المعادلة الكيميائية الموزونة.

4- سرعة التفاعل $= (0.3)^{2}(0.3) \times 0.222$

$= 5.99 \times 10^{-3}$ مول/لتر.ث

سرعة استبدال B = $\frac{1}{2}$ سرعة التفاعل.

∴ سرعة استبدال B $= (5.99 \times 10^{-3}) \times 2 =$ 0.0119 مول/لتر.ث

(6 علامات)

ب) A $CH_3CH_2CH_2OH$ 1- بروبانول

B $CH_3CH=CH_2$ بروبين

C $CH_3\underset{\underset{OH}{|}}{C}HCH_3$ 2- بروبانول (كحول ثانوي)

(علامة واحدة)

د) صيغة القاعدة المقارنة للحمض C_6H_5COOH هي $C_6H_5COO^-$

أ. ثائر بسام سلامة
أ. ريم عفيف مهنا