دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة
الفرع: العلمي
المبحث: الكيمياء
الورقة: ---
الجلسة: --

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الثانية - لعام 2023م

State Of Palestine
Ministry of Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
1st D. G. of General Examinations

اليوم: الأربعاء
التاريخ: 09 /08 /2023م
مدة الامتحان: ساعتان وخمس وأربعون دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول إجبارياً.

بعض الثوابت التي تلزمك في الإجابة: ثابت بور(أ)= 2.18×10^{-18} جول، ثابت بلانك (هـ) = 6.626×10^{-34} جول. ث، سرعة الضوء = 3×10^{8} م/ث، ثابت رايدبرج = 1.1×10^{7} $م^{-1}$.

السؤال الأول: (20 علامة)

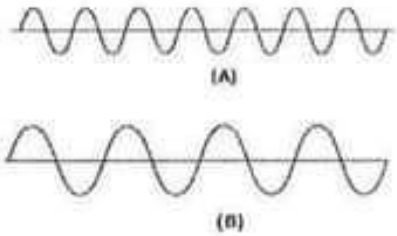
يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

1. ما العدد الذري للعنصر الذي يقع في الدورة الرابعة والعمود الخامس من قطعة (d) (d-block)؟
   - (43)
   - (25)
   - (51)
   - (23)
2. ما القاعدة التي مكّنتك من كتابة التوزيع الالكتروني على مجموعات الأفلاك (المستويات الفرعية) لذرة ما حسب طاقتها؟
   - (هوند)
   - (باولي)
   - (أوفباو)
   - (بلانك)
3. ما عدد الالكترونات التي تمتلك الأعداد الكمية (n=3 ،m_ℓ =0) في ذرة العنصر ($_{24}X$)؟
   - (2)
   - (4)
   - (5)
   - (6)
4. أي من الحموض الآتية متساوية التركيز؛ تنتج أكبر كمية من غاز الهيدروجين عند تفاعلها مع الخارصين Zn؟
   - ($HClO_4$)
   - (CH_3COOH)
   - (HF)
   - (HNO_2)
5. إذا كان ثابت سرعة التفاعل للمادة A= 0.005 $ث^{-1}$، و$[A]_o$ = 0.1 مول/لتر، ما [A] بعد (4) ثوان؟
   - (0.02 مول / لتر)
   - (0.08 مول / لتر)
   - (0.07 مول / لتر)
   - (0.098 مول / لتر)
6. أي من أزواج المحاليل الآتية لا يصلح كمحلول منظّم؟
   - ($NaHCO_3/H_2CO_3$)
   - ($N_2H_5^+/N_2H_4$)
   - (NaCl/ HCl)
   - (F^-/HF)
7. أيّ العبارات الآتية خطأ فيما يتعلق بالأفلاك المهجنة؟
   - (يتم تحديد نوع التهجين للذرة المركزية من شكل أزواج الالكترونات حولها وليس العكس).
   - (تزداد الزاوية بين الأفلاك المهجنة كلما قلت نسبة خواص الفلك s فيها).
   - (تكون الأفلاك المهجنة أكثر قدرة على التداخل وإنتاج روابط تساهمية أقوى).
   - (تتجه الأفلاك المهجنة في الفراغ بزوايا يكون التنافر بين أزواج الالكترونات أقل ما يمكن).

8. أيّ التغيرات الآتية يكون سالباً دائماً عند حدوث التفاعل التلقائي؟
- (طاقة جبس الحرة) - (المحتوى الحراري)
- (العشوائية) - (الطاقة الداخلية)

9. أيّ من مجموعات المركبات العضوية الآتية يستخدم في مجال الطب في عمليات التخدير؟
- (هاليدات الألكيل) - (الكحولات)
- (الكيتونات) - (الألدهيدات)

10. يُمثّل الشكل المجاور أمواجاً كهرومغناطيسية في نفس الوسط، إحداها لأمواج الراديو، والأخرى لأشعة X، ما العبارة الصحيحة فيما يتعلق بالشكل؟



- (الأمواج في A مرئية، في حين الأمواج في B غير مرئية)
- (سرعة الأمواج في A أكبر من سرعة الأمواج في B)
- (تردد الأمواج في A أعلى من تردد الأمواج في B)
- (يُمثّل الشكل (A) أمواج الراديو، في حين يُمثّل الشكل (B) أمواج أشعة X)

السؤال الثاني: (20 علامة)

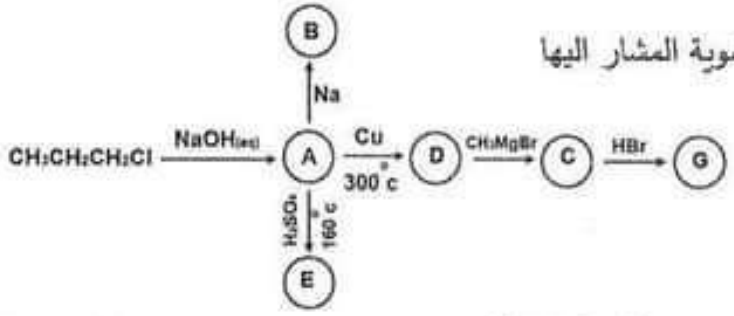
أ) لديك العناصر الافتراضية الآتية: (A،B،C،D،E,G،J،R) التي تقع جميعها في الدورة الثالثة، ادرس المعلومات المتعلقة بكل منها، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)

A	J	E	R	G	B	D	C
له أعلى طاقة تأين أول في الدورة	فلز قلوي	طاقة تأينه الأول أعلى من G	عدد إلكترونات التكافؤ = 4	يمتلك الكترونين مفردين	التوزيع الإلكتروني لأيونه B^{+1}:[Ne]$3s^2$	عامل مؤكسد قوي	ينتهي توزيعه الإلكتروني بـ $3s^2$

1. رتب العناصر السابقة في الدورة مبتدأ ب IA ومنتهياً ب VIIIA.
2. قارن بين الآتية: - (D، R، J) من حيث الحجم الذري - (A، B، E) من حيث الصفات المغناطيسية.
3. ما صيغة المركب الناتج من اتحاد C مع D؟
4. ما رمز العنصر الذي يمثل عاملاً مختزلاً قوياً؟

ب) من خلال دراستك لوحدة الكيمياء العضوية، أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)

1. لماذا تستجيب الكيتونات لتفاعلات الإضافة؟
2. أدرس المخطط الآتي، ثم أكتب صيغ المواد العضوية المشار اليها بالحروف (A،B،C،D،E،G) في المخطط.



ج) من خلال دراستك لوحدة البناء الالكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية: (4 علامات)

1. كيف تمكّن بور من تفسير الصفة الخطية لذرة الهيدروجين كيفاً وكماً؟
2. هل نتوقع تطابق الطيف الخطي لأيون Be^{3+} مع الطيف الخطي لذرة الهيدروجين ($_1H$)؟ فسّر إجابتك.

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) من خلال دراستك لوحدة البناء الالكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)

1. تم تهييج ذرة الهيدروجين المستقرة إلى مستوى (ن)، طاقته تساوي (-8.72×10^{-20}) جول/ ذرة.
   - وضّح بالرسم خطوط الطيف الذري الناتج الممكنة عند عودة الإلكترون إلى حالة الاستقرار.
   - احسب طول الموجة المنبعثة التي تمتلك أعلى طاقة إشعاع ممكنة.
2. على ماذا ينص مبدأ أينشتاين؟

ب) من خلال دراستك لوحدة الديناميكا الحرارية وسرعة التفاعلات الكيميائية، أجب عن الأسئلة الآتية: (7 علامات)

1. ما المقصود بالعشوائية القياسية المولية؟
2. وضّح ما يحدث للعشوائية عند انصهار مكعب جليد، معللاً إجابتك.
3. حدد درجات الحرارة المناسبة لجعل التفاعل الآتي تلقائيًا، معللاً إجابتك.

$$4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Fe_2O_{3(s)} \quad \Delta H^\circ = -1649\ KJ$$

ج) محلول مكوّن من حمض الايثانويك (CH_3COOH) ($K_a = 1.8 \times 10^{-5}$) تركيزه (0.1) مول / لتر، اذا أضيف (0.1) مول من ملح (ايثانوات الصوديوم) CH_3COONa إلى (1) لتر من المحلول السابق مع إهمال الزيادة في الحجم؛ احسب التغيّر الحاصل في قيمة pH عند إضافة (0.01) مول/لتر من HCl. (5 علامات)

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) عند دراسة تفاعل تحلل الايثانول (C_2H_5OH): $C_2H_5OH_{(g)} \longrightarrow C_2H_{4(g)} + H_2O_{(g)}$ عند درجة حرارة 600 كلفن، تم الحصول على خط مستقيم عند رسم علاقة $[C_2H_5OH]$ بالمول/لتر مع الزمن بالثانية، وكان ميل الخط المستقيم = -4×10^{-5} ،أجب عن الأسئلة الاتية: (5 علامات)

- أكتب قانون سرعة التفاعل. - احسب قيمة k، وما وحدته؟
- اذا كان التركيز الابتدائي $[C_2H_5OH]_0$ يساوي 1.25×10^{-2} مول/لتر؛ احسب الزمن اللازم لتحلل نصف كمية C_2H_5OH.

ب) يُبين الجدول الآتي محاليل لحموض افتراضية ضعيفة متساوية التركيز (0.1 مول/ لتر) أدرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (9 علامات)

صيغة الحمض	المعلومات
HA	pH = 2.6
HD	$K_a = 1.0 \times 10^{-10}$
HX	$[X^-] = 7.5 \times 10^{-3}$ مول/لتر

1. ما صيغة القاعدة الملازمة الأقوى؟ بين كيف توصلت للإجابة.
2. فسر بالمعادلات السلوك القاعدي لمحلول ملح (KA).
3. احسب النسبة المئوية لتأين الحمض الضعيف (HD).
4. قرر انحياز الاتزان في التفاعل الآتي:

$$HX + A^- \rightleftarrows X^- + HA$$

ج) قارن بين NF_3، BF_3 من حيث: ($_5B$، $_7N$، $_9F$) (6 علامات)

1. تمثيل لويس.
2. عدد أزواج الالكترونات غير الرابطة حول الذرة المركزية.
3. الافلاك المتداخلة في تكوين الروابط.

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) في المستوى الرئيس n=M. (5 علامات)

1. ما عدد المستويات الفرعية لهذا المستوى؟
2. اكتب جميع قيم العدد الكمي الفرعي الممكنة.
3. ما رموز تلك المستويات؟
4. رتب المستويات الفرعية السابقة حسب طاقتها.

ب) من خلال دراستك لوحدة الديناميكا الحرارية وسرعة التفاعل الكيميائي، أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)

1. تم جمع البيانات المدرجة في الجدول المجاور للتفاعل الافتراضي الذي يتم وفق المعادلة : $A+B \longrightarrow 2C$ ،

فإذا علمت أن رتبة التفاعل الكلية تساوي (2)

أدرس البيانات في الجدول، وأجب عن الأسئلة الآتية:

- اكتب قانون سرعة التفاعل.
- احسب قيمة (k)، وما وحدته؟

رقم التجربة	تركيز [A] (مول/ لتر)	تركيز [B] (مول/ لتر)	سرعة التفاعل (مول/ لتر. ث)
1	0.3	0.2	2×10^{-3}
2	0.6	0.3	6×10^{-3}
3	0.3	0.8	8×10^{-3}

2. استخدم البيانات في الجدول المجاور لتقرر ما إذا كان التفاعل:

$2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} \quad \Delta H^\circ = -1298K$

عند درجة الحرارة 298 كلفن، وضغط 1 جوي؛

تلقائياً أم غير تلقائي؟ مستعيناً بالحسابات.

المادة	S°(جول / مول.كلفن)
$C_2H_{2(g)}$	200.8
$O_{2(g)}$	205.0
$CO_{2(g)}$	213.6
$H_2O_{(g)}$	188.7

ج) من خلال دراستك لوحدة الكيمياء العضوية، أجب عن الأسئلة الآتية: (7 علامات)

1. كيف يمكن التمييز بين الأزواج الآتية عملياً في المختبر، مستعيناً بالمعادلات:
   - (1- بيوتانول و 2-ميثل-2-بروبانول).
   - (هكسان والايثانال).
2. اكتب استخداماً واحداً لكل من: - الميثانال. - البروبانون (الأسيتون).

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) من خلال دراستك لوحدة الحموض والقواعد، أجب عن الأسئلة الآتية: (9 علامات)

1. ما المقصود بنقطة التكافؤ؟
2. ما قيمة pH للمحلول الناتج من إضافة (50) مل من محلول H_2SO_4 تركيزه (0.02) مول/لتر إلى (50) مل من محلول KOH تركيزه (0.2) مول/لتر؟
3. ما أهم التحديات التي واجهت مفهوم أرهينيوس في تفسير كثير من خواص الحموض والقواعد؟
4. ما أثر إذابة ملح CH_3NH_3Cl في محلول القاعدة الضعيفة CH_3NH_2 على قيمة الرقم الهيدروجيني pH للمحلول؟ فسّر إجابتك.

ب) من خلال دراستك لوحدة الصفات الدورية ونظرية رابطة التكافؤ، أجب عن الأسئلة الآتية: (7 علامات)

1. لم يتمكن مفهوم تداخل الأفلاك البسيط من تفسير الزاوية في جزيء الماء H_2O؛ وضّح العبارة. ($_1H$ ، $_8O$)
2. ما المقصود بالقانون الدوري؟
3. إذا كانت قيم طاقات التأين الأربعة لعنصر (X) يقع في الدورة الثالثة هي:

(496 ،4560، 6910، 9540) كيلو جول/مول.

- ما عدد الكترونات التكافؤ في ذرة هذا العنصر؟
- ما سبب ارتفاع طاقة التأين الثاني للعنصر مقارنة مع طاقة تأينه الاول؟
- ما المقصود بطاقة التأين الثاني للعنصر؟

تابع السؤال السادس:

ج) كيف يمكنك تحضير كلاً مما يأتي باستخدام أية مواد غير عضوية مناسبة، مبيناً ذلك بالمعادلات: (4 علامات)

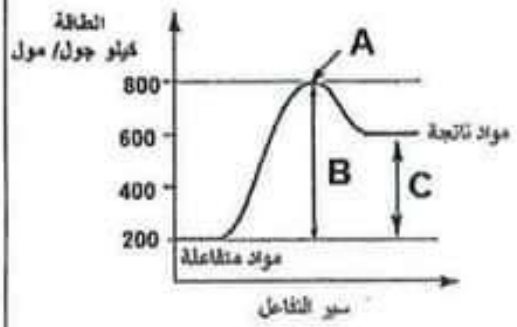
1. (2-بروبانول من 1-برومو بروبان).
2. (بيوتانال من 1-كلوروبيوتان).

السؤال السابع: (20 علامة)

أ) من خلال دراستك لوحدة البناء الالكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية: (7 علامات)

1. هل الضوء الناتج عن انتقال الإلكترون في ذرة الهيدروجين من المدار الخامس إلى المدار الرابع مرئياً؟ استخدم الحسابات في تفسير إجابتك.
2. فسّر اعتبار الرموز ($3f^{12}$، $1p^5$، $4s^3$) غير مقبولة، عند كتابة التركيب الالكتروني للذرات.
3. ما عدد الكترونات التكافؤ في ذرة العنصر ($_{30}Y$)؟

ب) أدرس الشكل المجاور الذي يمثّل سير تفاعل افتراضي، وتغيرات الطاقة المصاحبة له، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (7 علامات)



1. ما نوع التفاعل وفق تغيرات الطاقة المصاحبة له؟
2. ماذا دلالة الرمز (A)؟
3. ما قيمة طاقة التنشيط حسب نظرية الحالة الانتقالية؟
4. تتفاعل المادتين الافتراضيتين (A ،B) وفق خطوات الآلية الآتية:

الخطوة الأولى: $D \rightarrow M+E$ الخطوة البطيئة

الخطوة الثانية: $M+R \rightarrow L+E$ الخطوة السريعة

- ما المادة الوسيطة في التفاعل؟
- ما وحدة ثابت السرعة (k)؟ فسّر إجابتك.
- اكتب معادلة كيميائية موزونة تمثّل التفاعل؟

ج) محلول مائي لقاعدة ضعيفة تركيزها (0.01)، ودرجة تأينها في الماء (0.3%). احسب: (6 علامات)

1. الرقم الهيدروجيني pH لمحلول القاعدة.
2. قيمة ثابت التأيّن (K_b) لهذه القاعدة.

انتهت الأسئلة