السؤال السادس : (أ)

ΔS° = مجـ S° نواتج − مجـ S° متفاعلات

$= \left(2\,S^\circ_{SO_3\,\text{(غ)}}\right) - \left[2\,S^\circ_{SO_2\,\text{(غ)}} + S^\circ_{O_2\,\text{(غ)}}\right]$

$= 514 - (497 + 205)$

$= 514 - 702$

$= \boxed{-188}$ جول/ كلفن ⇐ $\Delta S^\circ = 0.188$ كيلوجول/ كلفن

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

$= -200 - (-0.188 \times 300)$

$= \boxed{-143.6}$ كيلوجول   التفاعل تلقائي لأنه إشارة ΔG (سالبة).

(ب) واضح من السؤال على تحضير غرينيارد لأننا نريد عدد ذرات كربونه أكثر ، لكن غرينيارد ينتج كحولات وبالتالي بما أن المطلوب هو كيتونة

∴ الكحول المطلوب هو الثانوي $CH_3CH_2CH_2\overset{OH}{C}HCH_3$

∴ هذا يأتي من $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$ المادة (1) $CH_3CH_2CH_2MgCl$ المادة (2)

∴ المادة نريد تحضير $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$ وهذا عدد ذرات الكربونية لديه (2) ∴ نحضره من $CH_2=CH_2$

1) $CH_2=CH_2 \xrightarrow[H^+]{H_2O} CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{Cu} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$ → هذا جاهز

2) $CH_3CH_2CH_2Cl \xrightarrow[\text{الإيثر}]{Mg} CH_3CH_2CH_2MgCl$ → هذا جاهز

3) $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}H + CH_3CH_2CH_2MgCl \xrightarrow{HCl} CH_3\overset{OH}{C}HCH_2CH_2CH_3$

4) $CH_3\overset{OH}{C}HCH_2CH_2CH_3 \xrightarrow[\Delta]{Cu} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_2CH_2CH_3$ #

ج) عدد مولات OH^- = ح × ت × ١

= ٠.١ × ٠.٣ × ١ = $\boxed{0.03 \text{ مول } OH^-}$

← عند نقطة التعادل عدد مولات H^+ = عدد مولات OH^-.

← $2 \times \frac{\text{ك}}{\text{ك.م}} = 0.03$

← $2 \times \frac{1.47}{\text{ك.م}} = 0.03$ ← $\boxed{\text{ك.م} = 98 \text{ غم/مول}}$

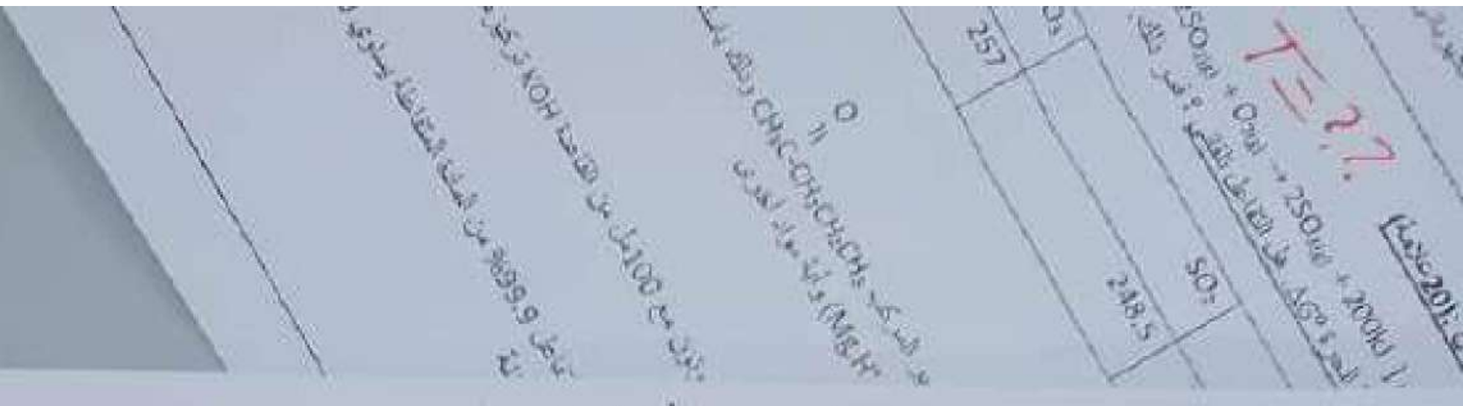
د) عندما التفاعل من الرتبة الأولى ← $\boxed{\text{ز}_{1/2} = \frac{0.693}{K}}$

$\text{لو}[A] = \frac{-k}{2.3}\,\text{ز} + \text{لو}[A]_0$ ← تفاعل ٩٩.٩% يعني يتبقى ٠.١% من الأصلي.

← $\text{لو}\,0.001[A]_0 = \frac{-k}{2.3}\,\text{ز} + \text{لو}[A]_0$

← $\text{ز} = \frac{-2.3 \times \text{لو}\,0.001}{K} = \boxed{\frac{6.93}{K}}$ ∴ وهذه القيمة = ١٠ أضعاف $\text{ز}_{1/2}$

بالتوفيق والسداد
من يتمنى لكم الخير على الدوام
أ. محمود شواهنة
M.S.S



إجابة الامتحان التجريبي جنين (2024)

الأستاذ : محمود شوقي شواهنة   ماجستير كيمياء   0599139293

السؤال الأول :

1) $_{26}X : [_{18}Ar]\,4s^2\,3d^6$ $\underset{4s}{\uparrow\downarrow}$ ① 1 1 1 ①

يختلفان في m_s و m_l

⟸ (ج).

2) $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ ⟸ $pH = -$لو$[H^+] = -$لو$\,4\times10^{-5}$

4×10^{-5} 4×10^{-5} 4×10^{-5} ⟸ pH

$HOCl \rightleftharpoons OCl^- + H^+$ لكن عندما pH متساويان

م س س

∴ $[H^+]$ متساويان ⟸ س $= 4\times10^{-5}$

⟸ $K_a = \frac{س^2}{م}$ ⟸ $4\times10^{-8} = \frac{16\times10^{-10}}{م}$ ⟸ م $= \frac{16}{400} =$ $\boxed{0.04 \text{ مول/لتر}}$

⟸ (ج)

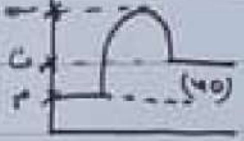
3) تحمل فرق جهد خارجي ⟸ (د)

4) في CH_4 $(s-sp^3)$ في C_2H_2 $(s-sp)$ ∴ $sp^3 < sp^2 < sp$

في C_2H_4 $(s-sp^2)$ في CH_3CH_2OH $(s-sp^3)$ ∴ في C_2H_2

⟸ (ب) C_2H_2

5)



Ea أمامي = Ea عكسي +٤٥ ثم نرسم التوضيحي لملاحظة السؤال

نلاحظ الخيارات ⇐ الجواب (ھ) هو الأنسب والمنطقي

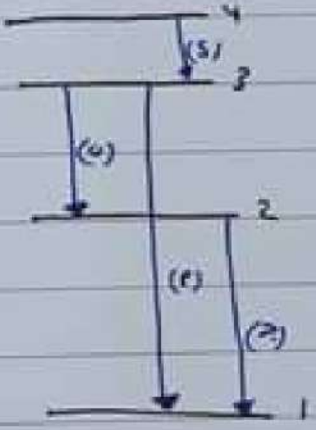
∴ 80 ⇐ (د).

6) الأقل طولاً ⇐ أكبر فرق طاقة . بينه ب و ج و د تكلف الحكم أنه الحلقة

الجواب (ج) ثم تعارض مع الجواب (أ)

فتكون الحلقة للجواب (أ)

أكبر فرق طاقة 3 ⇐ 1 ∴ (أ).



7) $1s^2 2s^2 2p^6 \underbrace{3s^2 3p^6}_{(8)} 4s\,3d$ ∴ 3d تحتوي على 7e ∴ $4s^2 3d^7$ ∴ (27)

(27) ⇐ (ه)

8) تكون راسب بني محمر من Cu_2O (ج.)

9) $ن_{1/2} = \frac{[A]_0}{2K}$ ⇐ $60 = \frac{[A]_0}{2K}$ ⇐ $\boxed{[A]_0 = 120\,K}$

$\frac{25}{100}[A]_0 = -K\,ز + [A]_0$ ⇐ $\frac{25}{100} \times 120\,K = -K\,ز + 120\,K$

⇐ $30 = 120 - ز$ ⇐ $ز = 120 - 30 =$ 90 دقيقة ⇐ (ب)

10) $HCOOCH_3$

السؤال الثاني : (أ)

1* مبدأ دي برولي : وهو مبدأ الطبيعة الموجية للجسيمات المتحركة، حيث أكد دي برولي انه الالكترون جسيم مادي، وبسبب حركته حول النواة فهو موجي ويستطيع اشعاع أمواج ذات أطوال موجية وترددات وطاقات محددة.

2* القانون الثاني للديناميكا الحرارية : وانه العمليات في الكون تحدث تلقائيا، وفي اتجاه واحد اي انه العشوائية (S) تميل في الكون الى الزيادة المستمرة رياضيا $\Delta S_{كون} >$ صفر.

3* قاعدة ماركوفنيكوف : عند إضافة هاليدات الهيدروجين إلى الكين غير متماثل فإنه ذرة الهيدروجين ترتبط بذرة الكربون المشاركة بالرابطة الثنائية والمرتبطة بأكبر عدد من ذرات الهيدروجين.

(ب) 1. تستطيع بور تفسير أطياف الهيدروجين اي انه عدده الذري (3) لا تطبق النظرية وهو (Li).

2. عنصر المستوى الفرعي الأخير للإلكترون الخارجي هو (np) اي اننا امام مجموعة احتمالات :
1) ينتهي العنصر (الذرة) بالمستوى الأخير np مثل (B/Q/R/N)
2) ينتهي العنصر (الذرة) بالمستوى ns مثل (Y ، K ، Z)
3) ينتهي العنصر (الذرة) بالمستوى الأخير (ناقص الإلكترون) مثل (H)
اي جواب منهم صحيح لكن عناصر B,Q,R,N لا فلزات لا تأتي أيونات موجبة سيتم اختيار (Z ، K ، Y - H) اي جواب صحيح.

3) عنصر انتقالي لأنه يمتلك مستوى فرعي ممتلئ جزئياً 3d ⇐ (L)

4) $Q < A < B$ الأنشط للفلزات.

5) $Q < D < M < Z$ الأنشط للأعلى دورة

6) VB

7) (D) في المجموعة IIA (N) في المجموعة (VIIA) ⇐ D^{2+} N^{-1} ⇐ (DN_2)

فلو طلبنا رسم تمثيل لويس ⇐

$:\ddot{N}::D::\ddot{N}:$ (sp) :

(ج)

① نضع عينة من أحدهما ونضعه داخل أنبوب اختبار، ثم نضيف له بيكربونات الصوديوم فإذا تصاعد غاز يكون حمض بروبانويك، وإذا لم يتصاعد يكون 1-بروبانول.

$$CH_3CH_2\overset{O}{\overset{||}{C}}OH + NaHCO_3 \longrightarrow CH_3CH_2\overset{O}{\overset{||}{C}}ONa + H_2O + \underline{\underset{(غ)}{CO_2}}$$

$$CH_3CH_2\overset{OH}{CH_2} + NaHCO_3 \longrightarrow X$$

② نضع عينة من أحدهما ونضعه داخل أنبوب اختبار ثم نضيف لها برمنغنات البوتاسيوم البنفسجي، فإذا تكون راسب بني يكون 2-بيوتانول وإذا لم يتكون ويبقى بنفسجياً يكون 2-ميثيل-2-بروبانول.

$$CH_3CH_2\overset{OH}{CH}CH_3 \xrightarrow[\text{بنفسجي}]{KMnO_4} CH_3CH_2\overset{O}{\overset{||}{C}}CH_3 + \underset{\text{بني}}{\underline{MnO_2}}_{(ص)} + KOH + H_2O$$

$$CH_3\overset{OH}{\underset{CH_3}{CH}}CH_3 \xrightarrow{KMnO_4} X$$

السؤال الثالث : (٢)

١) الحمض المرافق الأقوى يكون لأضعف قاعدة وبالتالي لا بد من توحيد المعلومة

نحول: لو حسب قيمة K_b للقاعدة CH_3NH_2 : $\underset{1}{CH_3NH_2} + H_2O \rightleftharpoons \underset{س}{CH_3NH_3^+} + \underset{س}{OH^-}$

$\therefore [OH^-] = 2.2 \times 10^{-2} =$ س

$\therefore K_b = \frac{(2.2 \times 10^{-2})^2}{1} = \boxed{4.84 \times 10^{-4}}$

∴ أضعف قاعدة التي لها أقل K_b

∴ N_2H_4 ∴ الحمض المرافق الأقوى هو $(N_2H_5^+)$

٢) $Sr(NO_2)_2 \xrightarrow{H_2O} Sr^{2+} + 2NO_2^-$

قادم من قاعدة قوية $Sr(OH)_2$ (لا يتميه) ← $Sr^{2+} + H_2O \longrightarrow X$

$NO_2^- + H_2O \rightleftharpoons HNO_2 + OH^-$ ∴ زاد من تركيز (OH^-)

∴ يزيد من قيمة pH

٣) $\overbrace{NO_2^- + HOCl \rightleftharpoons HNO_2}^{\text{زوج مترافق (1)}} + OCl^-$

NO_2^- قاعدة برونستد ، $HOCl$ حمض برونستد ، HNO_2 حمض مرافق ، OCl^- قاعدة مرافقة

زوج مترافق (2)

سيكون التفاعل نحو الطرف الأضعف وبالتالي لا بد من توحيد المعلومة بينها

5

لو حسبنا قيمة Ka لحمض HNO_2 ⇐ $HNO_2 + H_2O \rightleftharpoons NO_2^- + H_3O^+$

1 س س

∵ حمضية HNO_2 < حمضية $HOCl$

$K_a = \frac{[NO_2^-][H_3O^+]}{[HNO_2]} = \frac{س \times س}{1}$

∴ سيزاح نحو الطرف الأيسر (المتفاعلات)

لكن (س) = 2×10^{-2} ⇐ $\boxed{K_a = 4 \times 10^{-4}}$

(4) $C_2H_5NH_2 + H_2O \rightleftharpoons C_2H_5NH_3^+ + OH^-$

0.1 س س

∵ $K_b = \frac{[C_2H_5NH_3^+][OH^-]}{[C_2H_5NH_2]}$ ⇐ $5.6 \times 10^{-4} = \frac{س^2}{0.1}$ ⇐ س = 7.48×10^{-3}

⇐ درجة التأين المئوية = $\frac{س}{الأصلي} \times 100\% = \frac{7.48 \times 10^{-3}}{0.1} \times 100 = \boxed{7.48\%}$

(5)

بما أن قانون سرعة التفاعل هو س = k[NO_2Cl]

∴ الخطوة الأولى (البطيئة) تتفاعل فيها فقط NO_2Cl ومعاملها ①

وبما أن التفاعل الرئيسي يحتوي على $2NO_2Cl$ فقط ∴ يكون في الخطوة الثانية يوجد أيضاً NO_2Cl حتى يصبح المجموع (2 مول) منها

* بما أننا نريد في النواتج في التفاعل الرئيسي $2NO_2$ ∴ أحدها للخطوة الأولى والآخر للخطوة الثانية

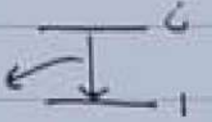
① الأولى ⇐ $NO_2Cl \longrightarrow NO_2 + Cl$ البطيئة

② الثانية ⇐ $NO_2Cl + Cl \longrightarrow NO_2 + \boxed{Cl_2}$

نريدها في الرئيسي في النواتج

③ المادة الوسيطة (Cl).

ج2)



← ل = 102 نانومتر

1) غير مرئي لأنه طول موجته لا تقع ضمن نطاق الضوء المرئي 380 نانومتر ← 780 نانومتر

2) $ط_{فوتون} = هـ \times ت = هـ \times \frac{س}{ل} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{10^{-9} \times 102}$

$\Leftarrow ط_{فوتون} = 0.195 \times 10^{-19} = 1.95 \times 10^{-20}$ جول.

3) $\frac{1}{ل} = 0.011 \left(\frac{1}{ن_1^2} - \frac{1}{ن_2^2}\right) \Leftarrow \frac{1}{102} = 0.011 \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{ن^2}\right)$

$\Leftarrow \frac{1}{1.122} = 1 - \frac{1}{ن^2} \Leftarrow \frac{1}{ن^2} = 0.11 \Leftarrow ن^2 = 9 \therefore \boxed{ن = 3}$

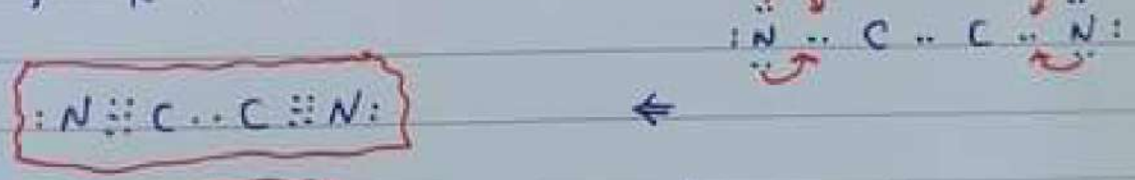
4) التسخين المباشر باللهب - التفريغ الكهربائي.

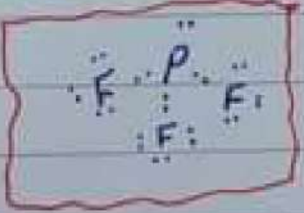
السؤال الرابع : (P)

$_6C : [_2He]\,2s^2 2p^2 \Rightarrow 4 \times 2 = 8e^-$

$_7N : [_2He]\,2s^2 2p^3 \Rightarrow 5 \times 2 = 10$

1)





	C_2N_2	PF_3
2)	خطي	رباعي الأوجه
3)	sp	sp^3
4)	σ: $(C)sp - (C)sp$	σ: $(P)sp^3 - (F)2p$.

ح) $CH_3CH=CH_2 \Leftarrow A$ $CH_3\underset{OH}{\underset{|}{C}H}CH_3 \Leftarrow B$

$CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}H \Leftarrow C$ $CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}OH \Leftarrow D$

$CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}O\underset{CH_3}{\underset{|}{C}H}CH_3 \Leftarrow E$ $CH_3CH_2CH_2Cl \Leftarrow F$

السؤال الخامس: (أ) $[C]^{\text{ع}}[B]^{\text{ن}}[A]^{\text{م}}K = \text{س}$

لإيجاد (ن) نأخذ التجربة 1 و 2 ⇐ ① ⇐ $2\times10^{-3} = K(0.1)^{\text{م}}(0.2)^{\text{ن}}(0.1)^{\text{ع}}$

② ⇐ $4\times10^{-3} = K(0.1)^{\text{م}}(0.4)^{\text{ن}}(0.1)^{\text{ع}}$

⇐ $2 = 2^{\text{ن}}$ ∴ $\boxed{\text{ن} = 1}$

لإيجاد (م) نأخذ التجربة 1 و 3 ⇐ ① ⇐ $2\times10^{-3} = K(0.1)^{\text{م}}(0.2)^{1}(0.1)^{\text{ع}}$

③ ⇐ $8\times10^{-3} = K(0.2)^{\text{م}}(0.2)^{1}(0.1)^{\text{ع}}$

⇐ $4 = 2^{\text{م}}$ ⇐ $\boxed{\text{م} = 2}$

لإيجاد (ع) نأخذ التجربة 3 و 4

ونلاحظ أن السرعة لم تتغير ∴ رتبة (C) = صفر.

∴ 1 رتبة A ⇐ 2   رتبة B ⇐ 1   رتبة C ⇐ صفر

2 $\text{س} = K[A]^{2}[B]$

③ نعوض في التجربة (3) ⇐ $8\times10^{-3} = K(0.2)^{2}(0.2)^{1}$

⇐ $8\times10^{-3} = K\,8\times10^{-3}$ ⇐ $\boxed{K = 1 \ \text{لتر}^2/\text{مول}^2\ \text{ث}}$

④ ليس أولياً لأن:

المعاملات ≠ الرتب.

ب) ① $\underset{\text{م}}{H_2CO_3} + H_2O \rightleftharpoons \underset{\text{س}}{HCO_3^-} + \underset{\text{س}}{H_3O^+}$

② HCO_3^- لأنه معادلة تفكك الملح ⇐ $\underset{(3\text{م})}{KHCO_3} \xrightarrow{H_2O} \underset{(3\text{م})}{K^+} + \underset{(3\text{م})}{HCO_3^-}$

③ $K_a = \frac{[HCO_3^-][H_3O^+]}{[H_2CO_3]}$

$\underline{10^{-7} \times 1.44} = 10^{-6.84} = [H_3O^+] ⇐ 6.84 = pH ⇐$

$\boxed{10^{-7} \times 4.33} = K_a ⇐ \frac{\cancel{\text{م}}3 \times 10^{-7} \times 1.44}{\cancel{\text{م}}} = K_a ⇐$

④ $10^{-7} \times 1.77 = \underset{\text{جديد}}{[H_3O^+]} ⇐ 6.75 = pH_{\text{جديد}} ⇐ 0.09 \boxed{-} 6.84 = pH_{\text{جديد}}$

لأننا أضفنا حمض فيقلل من pH

$[HCl] = \frac{\text{مولات}}{\text{حجم}} = \frac{0.04}{1} = 0.04$ مول/لتر .

$\underset{0.04}{HCl} + H_2O \longrightarrow \underset{0.04}{Cl^-} + \boxed{\underset{0.04}{H_3O^+}} \Rightarrow$ سيزيد من تركيز الحمض H_2CO_3 بمقدار (0.04)

ويقلل من تركيز القاعدة HCO_3^- بمقدار (0.04) .

∴ $K_a = \text{ع} \frac{(0.04 - 3\text{م})}{(0.04 + \text{م})} ⇐ \cancel{10^{-7}} \times 4.33 = \cancel{10^{-7}} \times 1.77 \frac{(0.04 - 3\text{م})}{(0.04 + \text{م})}$

تركيز H_3O^+ الجديد

$0.04 - 3\text{م} = 0.096 + 2.44\text{م} ⇐$

$\text{م} = \frac{0.14}{0.56} = 0.24$ ∴ تركيز الملح $= \boxed{3\text{م} = 0.72 \text{ مول/لتر}}$

(ب) بما أن العنصر يقع في الدورة الرابعة والإلكترون الأخير (يملك 1 = l) [illegible]

∴ العنصر ينتهي بالمستوى الفرعي (np) ∴ بما أن قيم ms للإلكترون الأخير في ذرة (A) و الإلكترون الأخير في ذرة العنصر الذي يليه مختلفة ∴ باتباع قاعدة هوند فإن التمثيل الصحيح هو:

A ⇐ 1 1 ① الأخير

B ⇐ 1 1 ⑪ هذا الأخير ⇐ مختلفات في ms

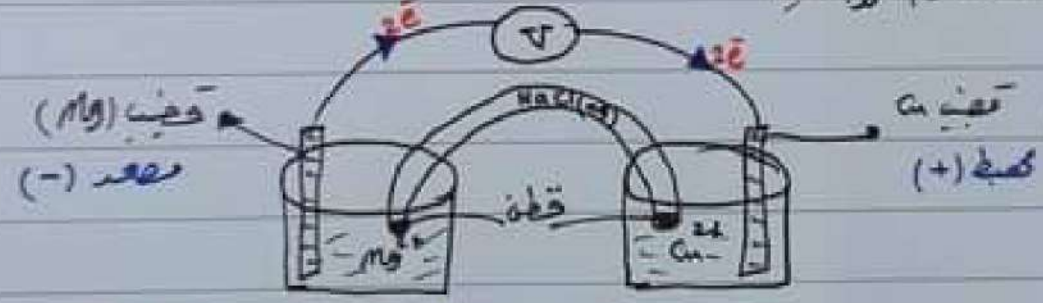
الذي يليه

∴ العنصر A ينتهي بالمستوى الفرعي ($4p^3$)

1) $4p^3$ 2) $3e^-$ 3) (33) 4) تعليل $3e^-$ منفردة ∴ لها خصائص مغناطيسية

5) وذلك لأن كل إلكترونين يتحركان باتجاه معاكس الآخر فيحول مجالاً مغناطيسياً معاكساً للآخر فأحدهما ($m_s = +\frac{1}{2}$) والآخر ($m_s = -\frac{1}{2}$) فيتولد قوة مغناطيسية تجاذبية تقاوم قوة التنافر الكهربائي.

ج) ①



② نصف تفاعل التأكسد: $Mg_{(s)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ حول المصعد

نصف تفاعل الاختزال: $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$ حول المهبط

③ تستعمل القنطرة الملحية التي تحتوي على محلول ملحي مثل (NaCl) بحيث تتوجه الأيونات الموجبة (Na^+) نحو الوعاء الذي يحوي نقصاً بالشحنات السالبة (المهبط) (النحاس) وتتوجه الأيونات السالبة (Cl^-) نحو الوعاء الذي يحوي نقصاً بالشحنات الموجبة (المصعد) (المغنيسيوم)