دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
الفرع العلمي



التاريخ: 2026/5/12م
الزمن: ساعتان وخمس وأربعون دقيقة
مجموع العلامات (100) علامة

عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، على المشترك أن يجيب عن (خمسة) منها فقط

(ثابت رايدبرج = 1.1×10^{7} م$^{-1}$ ، أ = 2.18×10^{-18} جول، هـ = 6.626×10^{-34} جول.ث،
سرعة الضوء = 3×10^{8} م/ث، عدد أفوجادرو = 6.022×10^{23} ذرة/مول)

القسم الاول: يتكّون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، على المشترك أن يجيب عنها جميعا

السؤال الأول: (20علامة)

أ) يتكوّن هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدّد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6علامات)

1. ما لون اللّهب الناتج عن حرق ملح نترات النحاس؟

- بنفسجي
- أزرق مخضر
- أحمر قرميدي
- أصفر

2. إذا كانت طاقة التأين الأول لكل من عنصري الكربون $_{6}C$ والأكسجين $_{8}O$ هي 1080 و 1300 كيلوجول/مول على التوالي، فما قيمة طاقة التأين الأول المتوقعة لعنصر النيتروجين $_{7}N$ بوحدة كيلوجول/مول؟

- 1400
- 1200
- 800
- 450

3. أحد المواد الآتية عجز مفهوم أرهينيوس عن تفسير الصفات القاعدية لمحلولها المائي؟

- NH_4Cl
- HF
- HNO_2
- NH_3

ب) أجب عن الأسئلة الآتية: **(7علامات)**

1. تم تهييج ذرة الهيدروجين المستقرة فانتقل الكترونها الى المدار الرابع: 5علامات
   - ما عدد النقلات الناتجة من عودة الإلكترون الى حالة الإستقرار؟ وضّح بالرسم.
   - احسب تردد الفوتون المنبعث الذي يمتلك أقل طاقة.
2. اكتب رموز المستويات الفرعية في الغلاف (N). علامتان

ج) أجب عن الأسئلة الآتية: يأتي: **(7علامات)**

1. وضح المقصود بنصف القطر التساهمي. علامتان
2. علل: لا يتحلل الماء بسهولة في الظروف العادية إلى عناصره الأولية في الظروف العادية. علامتان
3. إذا كان التفاعل الإفتراضي: $\Delta H^{o} = -20\ Kj/mol$ $A_{2(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons A_2B_{(g)}$ في حالة اتزان، وكان مقدار التغير في العشوائية القياسية (ΔS^{o}) للتفاعل يساوي -40 جول/كلفن، أجب عما يأتي: 3علامات
   - إحسب درجة الحرارة التي يكون عندها التفاعل في حالة إتزان.
   - حدد درجات الحرارة التي يكون عندها التفاعل تلقائيا.

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

السؤال الثاني: (20علامة)

أ) يتكوّن هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدّد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6علامات)

1. أي الشروط الآتية تجعل من العملية غير تلقائية عند جميع درجات الحرارة؟

- $\Delta S > 0 , \Delta H = 0$
- $\Delta S = 0 , \Delta H = 0$
- $\Delta S > 0 , \Delta H < 0$
- $\Delta S < 0 , \Delta H > 0$

2. ما المركب الناتج من اختزال البروبانال؟

- حمض بروبانويك
- 1- بروبانول
- 2- بروبانول
- بروبانون

3. ما الرمز الإصطلاحي للخلية الجلفانية الممثلة بالتفاعل الآتي: $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$

- $Zn^{2+} | Zn \,||\, Cu \,|\, Cu^{2+}$
- $Zn^{2+} | Cu \,||\, Cu^{2+} \,|\, Zn$
- $Zn | Zn^{2+} \,||\, Cu^{2+} \,|\, Cu$
- $Cu^{2+} | Cu \,||\, Zn \,|\, Zn^{2+}$

ب) لديك محاليل متساوية في التركيز (0.1 مول/لتر)، لبعض الحموض والقواعد وثوابت تأينها كما في الجدول المرفق، ادرسه جيدًا ثم أجب عن الأسئلة الآتية: **(7علامات)**

HCN	HNO_2	C_5H_5N	CH_3COOH	NH_2OH	
10×4^{-10}	10×5.1^{-4}		10×1.8^{-5}		K_a
		10×1.4^{-9}		10×1.1^{-8}	K_b

1. رتب محاليل المواد السابقة حسب قيمة pH.
2. إحسب قيمة pH لمحلول HCN تركيزه 0.25 مول/لتر.
3. اكتب صيغة ملح يمكن إضافته لمحلول HNO_2 لتكوين محلول منظم.
4. اكتب صيغة الحمض الملازم للقاعدة NH_2OH.
5. حدد الإتجاه الذي ينحاز إليه الإتزان في التفاعل الآتي:

$$HCN_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)} \rightleftharpoons CN^-_{(aq)} + CH_3COOH_{(aq)}$$

ج) لديك العناصر الإفتراضية A, B, C, D, E, F, G متتابعة في العدد الذري من A إلى G ، وكان العنصر A يقع في الدورة الثالثة، وطاقة التأين الأول للعنصر C = 1520 كيلوجول/مول، وطاقة التأين الأول للعنصر D = 419 كيلوجول/مول، أجب عما يأتي: **(7علامات)**

1. عند اتحاد العنصر A مع العنصر B :
   - ما صيغة المركب الناتج؟
   - ما نوع التهجين على الذرة المركزية؟
2. أي العناصر أقوى عامل مؤكسد؟
3. ما رمز العنصر الذي يمتلك أعلى طاقة تأين ثاني؟
4. قارن بين العنصرين (E, F) من حيث الخواص المغناطيسية؟
5. ما رمز العنصر النبيل؟
6. ما العدد الذري للعنصر C؟

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

السؤال الثالث: (20علامة)

أ) يتكوّن هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدّد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6علامات)

1. أي من نقلات الإلكترون الآتية في ذرة الهيدروجين تُطلق فوتون له أعلى طاقة؟

- $n_3 \rightarrow n_6$
- $n_6 \rightarrow n_4$
- $n_1 \rightarrow n_3$
- $n_6 \rightarrow n_2$

2. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يخص المادة الوسيطة في تفاعل يحدث بخطوتين؟

- تظهر في نواتج معادلة التفاعل النهائية
- **تظهر في نواتج الخطوة الأولى وتُستهلك في الخطوة الثانية.**
- تظهر في متفاعلات الخطوة الأولى
- تظهر في نواتج الخطوة الثانية فقط

3. ما نوع الأفلاك المتداخلة بين ذرتي (C–C) في الحمض الكربوكسيلي CH_3COOH على الترتيب؟

- $sp^2 - p$
- $sp^3 - sp$
- $sp^3 - sp^2$
- $sp^3 - p$

ب) الجدول الآتي يحتوي بعض المعلومات عن ثلاثة مركبات إفتراضية، إذا علمت أن H تمثل ذرة الهيدروجين.

انقل الجدول الى دفتر الإجابة مكملا الفراغات. **(6علامات)**

المركب الإفتراضي	الصيغة العامة	عدد أزواج الإلكترونات غير الرابطة	شكل أزواج الإلكترونات	شكل الجزيء	التهجين على الذرة المركزية
XH_2		لا يوجد			
YH_2					sp^3
ZH_2	MX_2E				

ج) أجب عن الأسئلة الآتية: **(8علامات)**

1. كيف يمكن التمييز مخبريا بين هكسان وحمض الإيثانويك، مستعينا بالمعادلات. علامتان
2. تتفاعل المادتين الأفتراضيتين (A , B) وفق خطوات الآلية الآتية: 3علامات

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

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

- ما المادة الوسيطة في التفاعل؟
- ما وحدة ثابت السرعة (k)؟ فسّر إجابتك.

3. احسب التغير في الطاقة الحرة عند درجة حرارة 25 سْ للتفاعل الآتي، إذاعلمت ان: S^o لِـ $Fe = 27.3$، و S^o لِـ $O_2 = 205$ ، و S^o لِـ $Fe_2O_3 = 87.4$ جول/مول.كلفن. 3علامات

$$4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Fe_2O_{3(s)} \qquad \triangle H^o = -1648kJ$$

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

السؤال الرابع: (20علامة)

أ) يتكوّن هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدّد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6علامات)

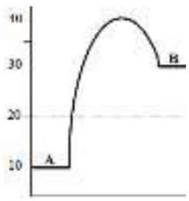
1. أحدى الجمل الآتية غير صحيحة، عند إضافة بلورات ملح $NaNO_2$ الى محلول HF؟

- ينحاز الإتزان يسارا
- ينحاز الإتزان يمينا
- تزداد قيمة pH
- تزداد نسبة تفكك الحمض HF

2. ما عدد الإلكترونات التي تمتلك الأعداد الكمية ($n=3$, $m_l=0$) في ذرة العنصر ($_{24}X$)؟

- 2
- 5
- 4
- 6

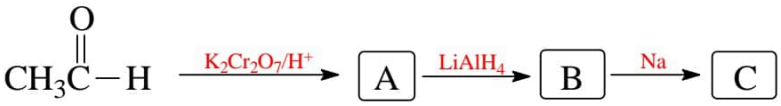
3. ما مقدار طاقة التنشيط (بالكيلوجول) للتفاعل $A \rightarrow B$ في الشكل الآتي؟



- 10
- 20
- 30
- 40

ب) أجب عن الأسئلة الآتية: **(6علامات)**

1. اكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية (A , C , B) في المخطط الاتي: 3علامات



2. اذكر ثلاثة من استخدامات حمض الإيثانويك في الحياة العملية. 3علامات

ج) اعتمادا على البيانات في الجدول أدناه التي تخص تفاعل غاز NO مع H_2 عند درجة حرارة 1280سْ حسب المعادلة ($\mathbf{2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}}$)، أجب عن الأسئلة التالية: **(8علامات)**

التجربة	$[NO]_o$ مول/لتر	$[H_2]_o$ مول/لتر	السرعة الابتدائية (مول/لتر.ث)
1	**0.01**	**0.01**	**0.006**
2	**0.02**	**0.03**	**0.144**
3	**0.01**	**0.02**	**0.012**

1. اكتب قانون السرعة.
2. جد قيمة ثابت سرعة التفاعل k وبيّن وحدته.
3. احسب قيمة سرعة التفاعل إذا كان $[H_2]$ = 0.05 مول/لتر، و $[NO]$ = 0.03 مول/لتر.
4. هل يتم التفاعل في خطوة واحدة أم أكثر؟ فسّر إجابتك.

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

القسم الثاني: يتكون من سؤالين أجب عن احدهما فقط.

السؤال الخامس: (20علامة)

أ) يتكوّن هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدّد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6علامات)

1. ماذا ينتج عن أكسدة الكحولات الأولية باستخدام بيرمنغنات البوتاسيوم ثم إضافة حمض معدني قوي؟

- ألدهيد
- كيتون
- حمض كربوكسيلي
- هاليد الكيل

2. ماذا يعتبر الخارصين (Zn) في التفاعل الآتي الذي يمثل خلية جلفانية: $Zn + Ni^{+2} \rightarrow Zn^{+2} + Ni$ ؟

- مصعد شحنته موجبة
- مهبط شحنته سالبة
- مهبط شحنته موجبة
- مصعد شحنته سالبة

3. أحد الآتية تسلك كحمض وكقاعدة حسب مفهوم برونستد-لوري؟

- $CH_3NH_3^+$
- HCO_3^-
- $HCOO^-$
- OH^-

ب) محلول منظم حجمه (1) لتر، مكون من الحمض HF تركيزه 0.5 مول/لتر والملح KF تركيزه 0.6 مول/لتر، وعند إضافة كمية من الحمض القوي H_2SO_4 أصبح $[H_3O^+] = 6.1\times10^{-4}$ مول/لتر. **(K_a للحمض HF = 6.8×10^{-4})**، أجب عما يأتي: **(6علامات)**

1. ما صيغة الأيون المشترك؟
2. إحسب تركيز حمض H_2SO_4 المضاف.

ج) في الخلية جلفانية التي يحدث فيها التفاعل الكيميائي الكلي الآتي: **(8علامات)**

$$2Al_{(s)} + 3Zn^{+2}_{(aq)} \rightarrow 2Al^{+3}_{(aq)} + 3Zn_{(s)}$$

1. ارسم شكلا تخطيطيا للخلية مبينا: 6علامات
   - المصعد والمهبط وإشارة كل منهما
   - اتجاه الأيونات الموجبة في الجسر الملحي
   - معادلة نصف تفاعل التأكسد
   - معادلة نصف تفاعل الاختزال
2. احسب جهد الخلية الجلفانية إذا علمت أن اختزال الألمنيوم والخارصين يساوي -1.67 و -0.76 فولت على الترتيب. علامتان

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

السؤال السادس: (20علامة)

أ) يتكوّن هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدّد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6علامات)

1. أي مجموعة من الأعداد الكمية الآتية مقبولة لإلكترون يتواجد في فلك $2p_x$؟

- $(m_s=+½, m_l=0, l=1, n=2)$
- $(m_s=+½, m_l=+1, l=0, n=2)$
- $(m_s=-½, m_l=-1, l=1, n=3)$
- $(m_s=-½, m_l=+2, l=1, n=2)$

2. ما مقدار الزاوية في الجزيء YO_2 اذا كان يحتوي على رابطتين σ وواحدة π وزوج الكترونات غير رابط على الذرة المركزية؟

- 90
- 109.5
- أقل من 109.5
- أقل من 120

3. ما أقوى عامل مؤكسد من بين العناصر الآتية؟

- $_9F$
- $_{17}Cl$
- $_{35}Br$
- $_{53}I$

ب) أجب عن الأسئلة الآتية: يأتي: **(8علامات)**

1. علل: طاقة التأين الثاني لـِ $_{13}Al$ اعلى منها لـِ $_{12}Mg$. علامتان
2. بيّن بالرسم أفلاك sp^3 حول الذرة المركزية. علامتان
3. كيف يمكن تحضير 1-بيوتانول من الميثانال و 1-بروبانول باستخدام أية مواد غير عضوية مناسبة، مبينا ذلك بالمعادلات. 4علامات

ج) إذا تم معايرة 20سم^3 من حمض أحادي البروتون تركيزه 0.2 مول/لتر بالإضافة التدريجية من محلول القاعدة KOH تركيزها 0.1 مول/لتر الى محلول الحمض، احسب ما يلي: **(6علامات)**

1. pH بعد إضافة 10 سم^3 من القاعدة KOH.
2. ما حجم القاعدة KOH اللازمة لمعادلة المحلول الحمضي؟
3. ارسم منحنى المعايرة لتعادل الحمض والقاعدة مبينا نقطة التكافؤ.

انتهت الأسئلة

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
الفرع العلمي



التاريخ: 2026/5/12م
الزمن: ساعتان وخمس وأربعون دقيقة
مجموع العلامات (100) علامة

عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، على المشترك أن يجيب عن (خمسة) منها فقط

(ثابت رايدبرج = 1.1×10^{7} م$^{-1}$ ، أ = 2.18×10^{-18} جول، هـ = 6.626×10^{-34} جول.ث،
سرعة الضوء = 3×10^{8} م/ث، عدد أفوجادرو = 6.022×10^{23} ذرة/مول)

القسم الاول: يتكّون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، على المشترك أن يجيب عنها جميعا

السؤال الأول: (20علامة)

أ) يتكوّن هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدّد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6علامات)

1. ما لون اللّهب الناتج عن حرق ملح نترات النحاس؟

- بنفسجي
- **أزرق مخضر**
- أحمر قرميدي
- أصفر

2. إذا كانت طاقة التأين الأول لكل من عنصري الكربون $_6C$ والأكسجين $_8O$ هي 1080 و 1300 كيلوجول/مول على التوالي، فما قيمة طاقة التأين الأول المتوقعة لعنصر النيتروجين $_7N$ بوحدة كيلوجول/مول؟

- **1400**
- 1200
- 800
- 450

3. أحد المواد الآتية عجز مفهوم أرهينيوس عن تفسير الصفات القاعدية لمحلولها المائي؟

- NH_4Cl
- HF
- HNO_2
- **NH_3**

ب) أجب عن الأسئلة الآتية: **(7علامات)**

1. تم تهييج ذرة الهيدروجين المستقرة فانتقل الكترونها الى المدار الرابع: 5علامات
   - ما عدد النقلات الناتجة من عودة الإلكترون الى حالة الاستقرار **(ع1)**؟ وضّح بالرسم **(ع2)**.
   - احسب تردد الفوتون المنبعث الذي يمتلك أقل طاقة **(ع2)**.
2. اكتب رموز المستويات الفرعية في الغلاف (N). علامتان

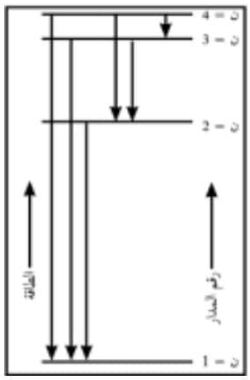
1. * 6 نقلات

*** أقل طاقة إشعاع: من المدار 4 الى المدار 3:**

$$\frac{1}{\text{ل}} = 1.1 \times 10^{7} \left[\frac{1}{2^2_{\text{ن}}} - \frac{1}{2^1_{\text{ن}}}\right] = 1.1 \times 10^{7} \left[\frac{1}{16} - \frac{1}{9}\right] = 5.33 \times 10^{5} \text{ م}^{-1}$$

$$\text{ل} = 1.876 \times 10^{-6} \text{ م} \Leftarrow$$

$$\text{ت} = \frac{\text{س}}{\text{ل}} = \frac{3 \times 10^{8}}{1.876 \times 10^{-6}} = 16 \times 10^{14} \text{ هيرتز} \Leftarrow$$



2. 4s , 4p , 4d , 4f

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

ج) أجب عن الأسئلة الآتية: يأتي: **(7علامات)**

1. وضح المقصود بنصف القطر التساهمي. علامتان
2. علل: لا يتحلل الماء بسهولة في الظروف العادية إلى عناصره الأولية في الظروف العادية. علامتان
3. إذا كان التفاعل الإفتراضي: $A_{2(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons A_2B_{(g)}$ $\Delta H^o = -20$ Kj/mol في حالة اتزان، وكان مقدار التغير في العشوائية القياسية (ΔS^o) للتفاعل يساوي -40 جول/كلفن، أجب عما يأتي: 3علامات
   - إحسب درجة الحرارة التي يكون عندها التفاعل في حالة إتزان.
   - حدد درجات الحرارة التي يكون عندها التفاعل تلقائيا.

1. نصف القطر التساهمي: نصف المسافة بين نواتي ذرتين مرتبطتين برابطة تشاركية في جزيء العنصر (ذرتين متماثلتين)، أو إستخدام نصف المسافة بين نوى الذرات المتجاورة في بلورة نقية صلبة في العنصر الفلزي الصلب.

2. ينتج غازي الهيدروجين والاكسجين عن تحلل الماء الى عناصره الاولية، فتزداد العشوائية (ΔS موجبة) وتحتاج الى طاقة (ΔH موجبة)، فتكون (ΔG موجبة، والعملية غير تلقائية) فلا يتحلل الماء الى عناصره الأولية عند درجات الحرارة العادية، بينما تكون تلقائية على درجات الحرارة العالية (ΔG سالبة).

3. * $(\Delta S^o \times T) - \Delta H^o = \Delta G^o$

صفر= $(0.04- \times T) - 20-$ ⇐ $T = 500$ كلفن

*** التفاعل طارد للطاقة (ΔH) سالبة، والتغير في العشوائية (ΔS) سالبة، وبالتالي يكون التفاعل تلقائيا عند درجات الحرارة المنخفضة (أقل من 500 كلفن).**

السؤال الثاني: (20علامة)

أ) يتكوّن هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدّد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6علامات)

1. أي الشروط الآتية تجعل من العملية غير تلقائية عند جميع درجات الحرارة؟

- $0>\Delta S , 0=\Delta H$
- $0=\Delta S , 0=\Delta H$
- **$0>\Delta S , 0<\Delta H$**
- $0<\Delta S , 0>\Delta H$

2. ما المركب الناتج من اختزال البروبانال؟

- حمض بروبانويك
- **1- بروبانول**
- 2- بروبانول
- بروبانون

3. ما الرمز الإصطلاحي للخلية الجلفانية الممثلة بالتفاعل الآتي: $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$

- $Zn^{2+}| Zn || Cu | Cu^{2+}$
- $Zn^{2+}| Cu || Cu^{2+} | Zn$
- **$Zn| Zn^{2+} || Cu^{2+} | Cu$**
- $Cu^{2+}| Cu || Zn | Zn^{2+}$

ب) لديك محاليل متساوية في التركيز (0.1 مول/لتر)، لبعض الحموض والقواعد وثوابت تأينها كما في الجدول المرفق، ادرسه جيدًا ثم أجب عن الأسئلة الآتية: **(7علامات)**

HCN	HNO_2	C_5H_5N	CH_3COOH	NH_2OH	
4×10^{-10}	5.1×10^{-4}		1.8×10^{-5}		K_a
		1.4×10^{-9}		1.1×10^{-8}	K_b

1. رتب محاليل المواد السابقة حسب قيمة pH.
2. إحسب قيمة pH لمحلول HCN تركيزه 0.25 مول/لتر.
3. اكتب صيغة ملح يمكن إضافته لمحلول HNO_2 لتكوين محلول منظم.
4. اكتب صيغة الحمض الملازم للقاعدة NH_2OH.
5. حدد الإتجاه الذي ينحاز إليه الإتزان في التفاعل الآتي:

$$HCN_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)} \rightleftharpoons CN^-_{(aq)} + CH_3COOH_{(aq)}$$

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

1. $HNO_2 < CH_3COOH < HCN < C_5H_5N < NH_2OH$ (ع2)

2. $HCN + H_2O \leftrightarrows H_3O^+ + CN^-$
0.25 — س — س

$$Ka = 4\times10^{-10} = \frac{[H3O^+][CN^-]}{[HCN]} = \frac{(س)(س)}{0.25}$$

$$pH = 5 \Rightarrow [H_3O^+] = 1\times10^{-5} \text{ مول/لتر} \Rightarrow \text{س} =$$ (ع2)

3. $NaNO_2$ (ع1)

4. NH_3OH^+ (ع1)

5. ينحاز نحو الطرف الأيسر (ع1)

ج) لديك العناصر الإفتراضية A, B, C, D, E, F , G متتابعة في العدد الذري من A إلى G ، وكان العنصر A يقع في الدورة الثالثة، وطاقة التأين الأول للعنصر C = 1520 كيلوجول/مول، وطاقة التأين الأول للعنصر D = 419 كيلوجول/مول، أجب عما يأتي: **(7علامات)**

1. عند اتحاد العنصر A مع العنصر B :
   - ما صيغة المركب الناتج؟
   - ما نوع التهجين على الذرة المركزية؟
2. أي العناصر أقوى عامل مؤكسد؟
3. ما رمز العنصر الذي يمتلك أعلى طاقة تأين ثاني؟
4. قارن بين العنصرين (E, F) من حيث الخواص المغناطيسية؟
5. ما رمز العنصر النبيل؟
6. ما العدد الذري للعنصر C؟

	IA	IIA	IIIB	IVB			VIA	VIIA	VIIIA
الدورة3							A	B	C
الدورة4	D	E	F	G					

1. AB_2 ، التهجين على ذرة A هو sp^3
2. B
3. D
4. E: لا يمتلك F: يمتلك صفات مغناطيسية
5. C
6. (18)

السؤال الثالث: (20علامة)

أ) يتكوّن هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدّد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6علامات)

1. أي من نقلات الإلكترون الآتية في ذرة الهيدروجين تُطلق فوتون له أعلى طاقة؟

- $n_3 \leftarrow n_6$
- $n_6 \leftarrow n_4$
- $n_1 \leftarrow n_3$
- $n_6 \leftarrow n_2$

2. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يخص المادة الوسيطة في تفاعل يحدث بخطوتين؟

- تظهر في نواتج معادلة التفاعل النهائية
- **تظهر في نواتج الخطوة الأولى وتُستهلك في الخطوة الثانية.**
- تظهر في متفاعلات الخطوة الأولى
- تظهر في نواتج الخطوة الثانية فقط

3. ما نوع الأفلاك المتداخلة بين ذرتي (C–C) في الحمض الكربوكسيلي CH_3COOH على الترتيب؟

- $sp^2 - p$
- $sp^3 - sp$
- $sp^3 - sp^2$
- $sp^3 - p$

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

ب) الجدول الآتي يحتوي بعض المعلومات عن ثلاثة مركبات إفتراضية، إذا علمت أن H تمثل ذرة الهيدروجين. انقل الجدول الى دفتر الإجابة مكملا الفراغات. **(6علامات)**

المركبات الافتراضية	الصيغة العامة للمركب	عدد الازواج غير الرابطة	شكل ازواج الالكترونات	شكل الجزيء	التهجين في الذرة المركزية
XH_2	MX_2	لا يوجد	خطي	خطي	sp
YH_2	MX_2E_2	2	رباعي الاوجه	منحن	sp^3
ZH_2	MX_2E	1	مثلث مستو	منحن	sp^2

ج) أجب عن الأسئلة الآتية: **(8علامات)**

1. كيف يمكن التمييز مخبريا بين هكسان وحمض الإيثانويك، مستعينا بالمعادلات. علامتان
2. تتفاعل المادتين الأفتراضيتين (A , B) وفق خطوات الآلية الآتية: 3علامات

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

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

- ما المادة الوسيطة في التفاعل؟
- ما وحدة ثابت السرعة (k)؟ فسّر إجابتك.

3. احسب التغير في الطاقة الحرة عند درجة حرارة 25 سْ للتفاعل الآتي، إذاعلمت ان: S^o لِـ Fe = 27.3، و S^o لِـ O_2 = 205 ، و S^o لِـ Fe_2O_3 = 87.4 جول/مول.كلفن. 3علامات

$$4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Fe_2O_{3(s)} \qquad \triangle H^o = -1648kJ$$

1. يتفاعل حمض الايثانويك مع $NaHCO_3$ ويتصاعد غاز CO_2 كدلالة على حدوث التفاعل، ولا يحدث التفاعل مع الهكسان.

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

2. M # # (ث$^{-1}$)، لأن التفاعل من الرتبة الأولى، السرعة = $k[D]^1$

3. ΔS^o = [نواتج $S^o\Sigma$] - [متفاعلات $S^o\Sigma$]

$$[(27.3\times4) + (205\times3)] - [(87.4\times2)] = [(Fe\,S^o\times4) + (O_2S^o\times3)] - [Fe_2O_3S^o\times2] =$$

549.4 - = جول/كلفن 0.5494 - = كيلوجول/كلفن

$$\Delta G^o = \Delta H^o - (\Delta S^o \times T) = -1648 - (-0.5494 \times 298) = -1484.28 \text{ كيلوجول}$$

السؤال الرابع: (20علامة)

أ) يتكوّن هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدّد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6علامات)

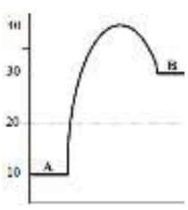
1. أحدى الجمل الآتية غير صحيحة، عند إضافة بلورات ملح $NaNO_2$ الى محلول HF؟

- **ينحاز الإتزان يسارا**
- ينحاز الإتزان يمينا
- تزداد قيمة pH
- تزداد نسبة تفكك الحمض HF

2. ما عدد الإلكترونات التي تمتلك الأعداد الكمية (n=3 , m_l=0) في ذرة العنصر ($_{24}X$)؟

- 2
- 4
- **5**
- 6

3. ما مقدار طاقة التنشيط (بالكيلوجول) للتفاعل A → B في الشكل الآتي؟

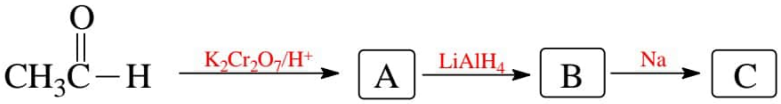


- 10
- 20
- **30**
- 40

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

ب) أجب عن الأسئلة الآتية: **(6علامات)**

1. اكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية (A , C , B) في المخطط الاتي: 3علامات



2. اذكر ثلاثة من استخدامات حمض الإيثانويك في الحياة العملية. 3علامات

1. $A= CH_3COOH$ $B= CH_3CH_2OH$ $C= CH_3CH_2O^-Na^+$

2. إستخداماته: 1. في المأكولات وفي حفظ اللحوم والاسماك المعلبة.

2. في صناعة دباغة الجلود وصناعة النسيج.

3. في بعض المستحضرات الصيدلانية.

ج) اعتمادا على البيانات في الجدول أدناه التي تخص تفاعل غاز NO مع H_2 عند درجة حرارة 1280سْ حسب المعادلة ($2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$)، أجب عن الأسئلة التالية: **(8علامات)**

التجربة	$[NO]_o$ مول/لتر	$[H_2]_o$ مول/لتر	السرعة الابتدائية (مول/لتر.ث)
1	0.01	0.01	0.006
2	0.02	0.03	0.144
3	0.01	0.02	0.012

1. اكتب قانون السرعة.
2. جد قيمة ثابت سرعة التفاعل k وبيّن وحدته.
3. احسب قيمة سرعة التفاعل إذا كان $[H_2]$ = 0.05 مول/لتر، و [NO] = 0.03 مول/لتر.
4. هل يتم التفاعل في خطوة واحدة أم أكثر؟ فسّر إجابتك.

الصيغة العامة لقانون السرعة = $k[NO]^{س}[H_2]^{ص}$

التجربتين (1،3) حيث [NO] ثابت: $\frac{k\,(0.02)^{ص}\,(0.01)^{س}}{k\,(0.01)^{ص}\,(0.01)^{س}} = \frac{0.012}{0.006}$

أي أن: $2 = 2^{ص}$ إذن: ص = 1 (رتبة H_2)

التجربتين (1،2): $\frac{(0.03)^1\,(0.02)^{س}}{(0.01)^1\,(0.01)^{س}} = \frac{0.144}{0.006}$

أي أن : $3 \times 2^{س} = 24$ إذن: س = 3 (رتبة NO)

1. سرعة التفاعل = $k[NO]^3[H_2]^1$

2. حساب قيمة k : سرعة التفاعل = $k[NO]^3[H_2]^1$

التجربة (1): $0.006 = k\,(0.01)^3\,(0.01)^1$

$k = 6\times10^5$ لتر^3/مول^3.ث ⇐

3. سرعة التفاعل = $(6\times10^5)\,(0.03)^3\,(0.05)^1$ = 0.81 مول/لتر.ث

4. يتم في عدة خطوات لأن رتبة التفاعل لا تتفق مع معاملات المواد في المعادلة الموزونة.

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

القسم الثاني: يتكون من سؤالين أجب عن احدهما فقط.

السؤال الخامس: (20علامة)

أ) يتكوّن هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدّد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6علامات)

1. ماذا ينتج عن أكسدة الكحولات الأولية باستخدام بيرمنغنات البوتاسيوم ثم إضافة حمض معدني قوي؟

- ألدهيد
- كيتون
- **حمض كربوكسيلي**
- هاليد الكيل

2. ماذا يعتبر الخارصين (Zn) في التفاعل الآتي الذي يمثل خلية جلفانية: $Zn + Ni^{+2} \rightarrow Zn^{+2} + Ni$ ؟

- مصعد شحنته موجبة
- مهبط شحنته سالبة
- مهبط شحنته موجبة
- **مصعد شحنته سالبة**

3. أحد الآتية تسلك كحمض وكقاعدة حسب مفهوم برونستد-لوري؟

- $CH_3NH_3^+$
- HCO_3^-
- $HCOO^-$
- OH^-

ب) محلول منظم حجمه (1) لتر، مكون من الحمض HF تركيزه 0.5 مول/لتر والملح KF تركيزه 0.6 مول/لتر، وعند إضافة كمية من الحمض القوي H_2SO_4 أصبح $[H_3O^+] = 6.1\times10^{-4}$ مول/لتر. **(K_a للحمض HF = 6.8×10^{-4})**، أجب عما يأتي: **(6علامات)**

1. ما صيغة الأيون المشترك؟
2. إحسب تركيز حمض H_2SO_4 المضاف.

1. F^- (ع1)

2. نفرض أن $[H_3O^+]_{المضاف}$ = س

$$KF \rightarrow K^+ + F^-$$

(ع1)

	HF	+ H_2O ⇆	H_3O^+	+	F^-
قبل إضافة H_2SO_4	0.5				0.6
بعد إضافة H_2SO_4	س+0.5		6.1×10^{-4}		س-0.6

$$Ka = 6.8\times10^{-4} = \frac{[H3O^+][F^-]}{[HF]} = \frac{(س-0.6)\times6.1\times10^{-4}}{(س+0.5)}$$

(ع2) ⇐ $[H_3O^+]_{المضاف}$ = 0.02 مول/لتر = س

وبما أن $H_2SO_4 + 2H_2O \rightarrow 2H_3O^+ + SO_4^-$

⇦ $[H_3O^+]_{المضاف} = 2 \times [H_2SO_4]_o = 0.02$ مول/ لتر

(ع2) ⇦ $[H_2SO_4]_o = 0.01$ مول/ لتر

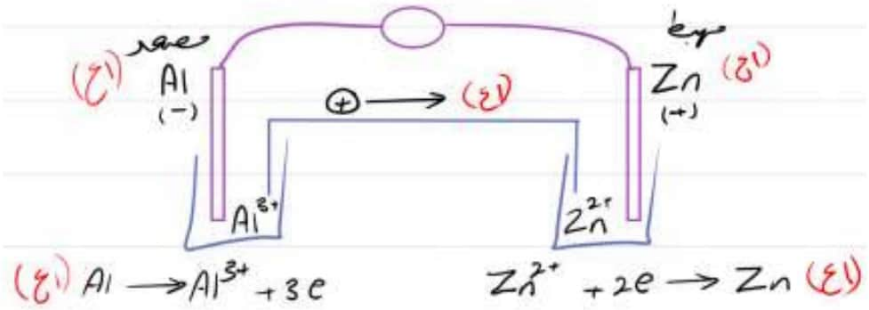
ج) في الخلية جلفانية التي يحدث فيها التفاعل الكيميائي الكلي الآتي: **(8علامات)**

$$2Al_{(s)} + 3Zn^{+2}_{(aq)} \rightarrow 2Al^{+3}_{(aq)} + 3Zn_{(s)}$$

1. ارسم شكلا تخطيطيا للخلية مبينا: 6علامات
   - المصعد والمهبط وإشارة كل منهما
   - اتجاه الأيونات الموجبة في الجسر الملحي
   - معادلة نصف تفاعل التأكسد
   - معادلة نصف تفاعل الاختزال
2. احسب جهد الخلية الجلفانية إذا علمت أن اختزال الألمنيوم والخارصين يساوي -1.67 و -0.76 فولت على الترتيب. علامتان

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

1. الرسم: (ع1)



- ✓ المصعد: قطب Al إشارته سالبة، المهبط: قطب Zn وإشارته موجبه
- ✓ تتحرك الأيونات الموجبة باتجاه وعاء قطب Zn.
- ✓ نصف تفاعل التأكسد على المصعد(-): $Al \rightarrow Al^{+3} + 3e$

نصف تفاعل الاختزال على المهبط(+): $Zn^{+2} + 2e \rightarrow Zn$

2. جهد الخلية = جهد تأكسد الالمنيوم + جهد اختزال الخارصين

= 1.67 - 0.76 = 0.89 فولت

السؤال السادس: (20علامة)

أ) يتكوّن هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدّد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6علامات)

1. أي مجموعة من الأعداد الكمية الآتية مقبولة لإلكترون يتواجد في فلك $2p_x$؟

- **$(m_s=+½, m_l=0, l=1, n=2)$**
- $(m_s=+½, m_l=+1, l=0, n=2)$
- $(m_s=-½, m_l=-1, l=1, n=3)$
- $(m_s=-½, m_l=+2, l=1, n=2)$

2. ما مقدار الزاوية في الجزيء YO_2 اذا كان يحتوي على رابطتين σ وواحدة π وزوج الكترونات غير رابط على الذرة المركزية؟

- 90
- 109.5
- أقل من 109.5
- **أقل من 120**

3. ما أقوى عامل مؤكسد من بين العناصر الآتية؟

- **$_9F$**
- $_{17}Cl$
- $_{35}Br$
- $_{53}I$

ب) أجب عن الأسئلة الآتية: يأتي: **(8علامات)**

1. علل: طاقة التأين الثاني لـِ $_{13}Al$ اعلى منها لـِ $_{12}Mg$. علامتان
2. بيّن بالرسم أفلاك sp^3 حول الذرة المركزية. علامتان
3. كيف يمكن تحضير 1-بيوتانول من الميثانال و 1-بروبانول باستخدام أية مواد غير عضوية مناسبة، مبينا ذلك بالمعادلات.

4علامات

1. في الحالتين يتم نزع الالكترون من أيون أحادي موجب، ولأن شحنة النواة الفعالة لـ Al أكبر من Mg ، تكون طاقة تأين الالمنيوم أعلى، ولأن نزع الالكترون الثاني لـ Al يتم من مستوى ns مكتمل.

2.



3.

$$CH_3CH_2CH_2OH + HCl \longrightarrow CH_3CH_2CH_2Cl + H_2O$$

$$CH_3CH_2CH_2Cl + Mg \xrightarrow{\text{ايثر جاف}} CH_3CH_2CH_2MgCl$$

$$CH_3CH_2CH_2MgCl \xrightarrow[2.\ HCl]{1.\ HCHO} CH_3CH_2CH_2CH_2OH + MgCl_2$$

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

ج) إذا تم معايرة 20سم^3 من حمض أحادي البروتون تركيزه 0.2 مول/لتر بالإضافة التدريجية من محلول القاعدة KOH تركيزها 0.1 مول/لتر الى محلول الحمض، احسب ما يلي: **(6علامات)**

1. pH بعد إضافة 10 سم^3 من القاعدة KOH.
2. ما حجم القاعدة KOH اللازمة لمعادلة المحلول الحمضي؟
3. ارسم منحنى المعايرة لتعادل الحمض والقاعدة مبينا نقطة التكافؤ.

1. عدد مولات $H_3O^+ = \frac{20\times0.2\times1}{1000} = 4\times10^{-3}$ مول ،،،، عدد مولات $OH^- = \frac{10\times0.1\times1}{1000} = 1\times10^{-3}$ مول

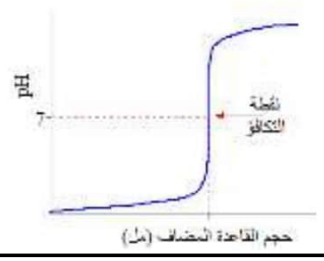
⇦ عدد مولات H_3O^+ الفائض $= 4\times10^{-3} - 1\times10^{-3} = 3\times10^{-3}$ مول

⇦ $[H_3O^+]$ الفائض $= \frac{3\times10^{-3}}{30\times10^{-3}} = 0.1$ مول/ لتر ⇦ $pH = 1$ (ع2)

2. عدد مولات H_3O^+ = عدد مولات OH^-

$\frac{ح\times0.1\times1}{1000} = \frac{20\times0.2\times1}{1000}$ ⇦ ح = 40 سم^3 (ع2)

3. (ع2)



انتهت الأسئلة

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

المكتبة الفلسطينية الشاملة للمعلم والطالب
تحضير دروس - اختبارات - أوراق عمل

لتحميل المزيد من موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة

http://www.sh-pal.com

تابعنا على صفحة الفيس بوك: www.facebook.com/shamela.pal

تابعنا على قنوات التلجرام: www.sh-pal.com/p/blog-page_42.html

أقسام موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة:

الصف الأول: www.sh-pal.com/p/blog-page_24.html

الصف الثاني: www.sh-pal.com/p/blog-page_46.html

الصف الثالث: www.sh-pal.com/p/blog-page_98.html

الصف الرابع: www.sh-pal.com/p/blog-page_72.html

الصف الخامس: www.sh-pal.com/p/blog-page_80.html

الصف السادس: www.sh-pal.com/p/blog-page_13.html

الصف السابع: www.sh-pal.com/p/blog-page_66.html

الصف الثامن: www.sh-pal.com/p/blog-page_35.html

الصف التاسع: www.sh-pal.com/p/blog-page_78.html

الصف العاشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_11.html

الصف الحادي عشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_37.html

الصف الثاني عشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_33.html

ملازم للمتقدمين للوظائف: www.sh-pal.com/p/blog-page_89.html

شارك معنا: www.sh-pal.com/p/blog-page_40.html

اتصل بنا: www.sh-pal.com/p/blog-page_9.html