State Of Palestine
Ministry of Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations12/45
اليوم: الاثنين
التاريخ: 08 / 07 /2024م
مدة الامتحان: ساعتان وخمس وأربعون دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الأولى - لعام 2024م

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

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

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

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 أكبر عدد ممكن من الإلكترونات تمتلك الأرقام الكمية ($n=3$, $m_l=0$) ؟-
- (2) - (6) - (10) - (14)

2. عنصر عدده الذري(Y) يقع في المجموعة IIA والدورة الرابعة، ما رقم مجموعة العنصر الذي عدده الذري (Y+3) ؟..
- IIIA - VA - VB - VIB

3. ما عدد إلكترونات التكافؤ للعنصر الذي يمتلك طاقات التأين الأربعة: (512 ، 1100 ، 2800 ، 10450) كيلو جول/مول ؟.
- (1) - (2) - (3) - (4)

4. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بمحلول الحمضين ($Ka_{HX} = 1 \times 10^{-6}$ ، $Ka_{HY} = 1 \times 10^{-8}$) -؟
- قيمة pH للحمض HX أعلى
- قيمة pH للحمض HY أعلى
- $[H_3O^+]$ في محلول HX أقل
- $[H_3O^+]$ في محلول HY أعلى

5. ما الناتج العضوي لتفاعل حمض البروبانويك CH_3CH_2COOH مع CH_3OH في وسط حمضي .؟.
- $CH_3CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$
- $H_3C-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$
- $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$
- $H_3C-\overset{OH}{\overset{|}{C}}(CH_3)-CH_3$

6. ما حجم محلول NaOH تركيزه (0.4 مول/ لتر) اللازم لمعادلة (200) مل من محلول (H_2SO_4) تركيزه (0.2 مول/لتر) ؟.
- (100 مل) - (150 مل) - (200 مل) - (250 مل)

7. ما العبارة الصحيحة لتفاعل كيميائي قيم(ΔS ، ΔH) له سالبة ؟.
- تلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة
- تلقائي عند درجات الحرارة المرتفعة
- غير تلقائي عند جميع درجات الحرارة
- تلقائي عند جميع درجات الحرارة

8. ما قيمة ΔG° في عملية ما، إذا كانت (ΔS° = 100 جول / كلفن ، ΔH° =100 كيلو جول) عند 400 كلفن ؟.
- (50 كيلو جول) - (60 كيلو جول) - (100 جول) - (399 جول)

9. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالمهبط في الخلية الجلفانية ؟.
- قطب سالب، يحدث عنده تفاعل التأكسد
- قطب سالب ، يحدث عنده تفاعل الاختزال
- قطب موجب، يحدث عنده تفاعل التأكسد
- قطب موجب، يحدث عنده تفاعل الاختزال

تابع السؤال الثالث:

ج) لديك العناصر الآتية متتالية في أعدادها الذرية من اليسار لليمين (A , B , C , D , E , F , G) عند الانتقال من العنصر D إلى العنصر E لوحظ ازدياد كبير في الحجم الذري، أجب عن الأسئلة التالية: (6 علامات)

1. أي منها عنصراً انتقالياً محدداً مجموعته، علماً بأنه يقع في الدورة الرابعة؟
2. أي العناصر السابقة يعتبر عامل مؤكسد قوي؟
3. أيهما يمتلك صفات بارا مغناطيسية أكبر A أم B؟
4. أكتب صيغة المركب الناتج من اتحاد C مع F.
5. أي العناصر السابقة يحمل أكبر قيمة لطاقة التأين الثانية، معللاً إجابتك؟

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) إذا كان عدد أزواج الإلكترونات حول الذرة المركزية في الجزيء MX_3 هو ثلاثة أزواج، أجب عما يأتي: (6 علامات)

1. ما نوع تهجين الذرة المركزية؟
2. ارسم شكل الجزيء، وسمّه.
3. ما عدد أزواج الإلكترونات غير الرابطة حول الذرة المركزية؟
4. ما قيمة الزاوية لهذا الجزيء؟

ب) يبين الجدول المجاور محاليل لحموض وقواعد عند نفس التركيز (1 مول / لتر) ومعلومات عنها: (8 علامات)

($K_w = 1 \times 10^{-14}$)، أجب عن الأسئلة الآتية:

المحلول	المعلومات
الحمض HCN	$[H_3O^+] = 2 \times 10^{-5}$
الحمض HNO_2	$K_a = 5.6 \times 10^{-4}$
القاعدة C_5H_5N	$K_b = 1.4 \times 10^{-9}$
القاعدة N_2H_4	$[OH^-] = 1 \times 10^{-3}$

1. أي الحمضين هو الأقوى HCN أم HNO_2 ؟
2. أي القاعدتين المرافقتين أقوى CN^- أم NO_2^- ؟
3. أي الأيونات (CN^- أم NO_2^-) له قدرة أكبر على التميه؟
4. أي المحلولين له أقل pH (C_5H_5N أم N_2H_4)؟
5. احسب K_b للقاعدة N_2H_4 .
6. اكتب معادلة تفاعل HCN مع KNO_2، ثم حدد الجهة التي يرجحها الاتزان.

ج) أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

المادة	S° جول / مول.كلفن
$B_{2(g)}$	410
$A_{(S)}$	11.4
$AB_{2(g)}$	427.2

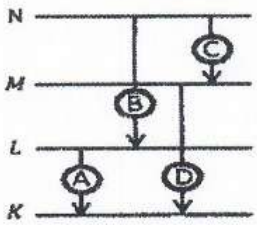
1. ما المقصود بالقانون الثاني في الديناميكا الحرارية؟
2. يكون التفاعل ($I_2 \longrightarrow 2I$)غير تلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة، فسر ذلك.
3. بالاعتماد على البيانات في الجدول المجاور، بيّن ما إذا كان التفاعل الآتي:

$$A_{(s)} + B_{2(g)} \rightarrow AB_{2(g)} \quad \Delta H = -394KJ$$

عند درجة حرارة (298 كلفن وضغط 1 جوي) تلقائياً أم غير تلقائياً، مع التفسير؟

السؤال الخامس: (20 علامة)

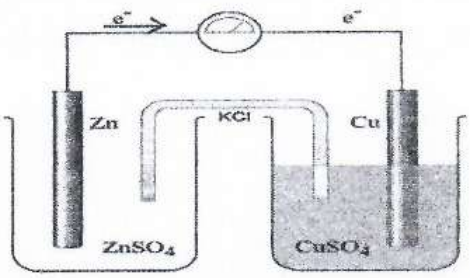
أ) الشكل المجاور يبين عدة انتقالات للإلكترون عند عودته في ذرة الهيدروجين، ادرسه جيداً، وأجب عما يأتي: (8 علامات)



1. أي المدارات أكبر طاقة K أم N؟
2. حدد رمز الفوتون الأطول في الشكل.
3. احسب قيمة الطاقة المنبعثة للفوتون B علما بأن ($A = 2.18 \times 10^{-18}$ جول).
4. ما عدد النقلات الكليّة المحتملة لعودة الإلكترون من N إلى K ؟
5. ما رموز المستويات الفرعية للمستوى الرئيس M ؟
6. ما قيم العدد الكمي الفرعي (l) للمستوى N؟

تابع السؤال الأول:

10. أي الآتية صحيح فيما يتعلق بالخلية الجلفانية في الشكل المجاور؟



- نصف تفاعل الاختزال: $Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
- يسلك Zn كعامل مؤكسد و Cu كعامل مختزل
- تقوم أيونات Cl^- بمعادلة أيونات Zn^{+2} الزائدة
- تقل كتلة صفيحة Cu وتزداد كتلة صفيحة Zn

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين المهيجة من المستوى (ن) إلى المستوى الثالث كان طول موجة الفوتون المنبعث 1.28×10^{-6}م، أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)

(علماً بأن أ = 2.18×10^{-18}جول، وثابت رايدبرج = 1.1×10^{7}م$^{-1}$ ، هـ = 6.626×10^{-34} جول.ث ، س = 3×10^{8} م/ث).

1. رقم المدار (ن).
2. عدد المستويات الفرعية في المستوى الرئيس (ن).
3. عدد القفزات المحتملة من المدار (ن) للمدار الثالث.

ب) قارن بين الجزيئين NH_3 و C_2H_2 من حيث: (6 علامات)

1. تمثيل لويس للجزيء.
2. شكل أزواج الإلكترونات حول الذرة المركزية.
3. شكل الجزيء.
4. الأفلاك المتداخلة في تكوين الروابط.

(علماً بأن: ع.ذ H =1 , N =7 , C=6)

ج) محلول مكون من (0.2 مول/لتر) من الحمض الافتراضي RCOOH (Ka= 1×10^{-5})، و(0.4 مول/ لتر) من RCOONa. (6 علامات)

أجب عن الأسئلة الآتية:

1. حدد الأيون المشترك.
2. حدد الزوجين المتلازمين من الحمض والقاعدة عند تأين الحمض في الماء.
3. احسب pH للمحلول بعد إضافة (0.1 مول) من حمض HCl إلى لتر من المحلول السابق (أهمل التغير في الحجم).

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) من خلال دراستك لوحدة الديناميكا الحرارية وسرعة التفاعلات الكيميائية، أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)

1. ما المقصود برتبة التفاعل؟
2. تؤدي عملية الانصهار إلى زيادة العشوائية، فسر ذلك.
3. يبيّن الجدول الآتي بيانات تفاعل افتراضي عند درجة حرارة معيّنة، $AB_{(g)} \rightarrow A_{(g)} + B_{(g)}$ ، أجب عن الأسئلة الآتية:

[AB] مول / لتر	0.2	0.180	0.16	0.120	0.060	0
الزمن (ث)	0	10	20	40	70	100

- حدد رتبة التفاعل.
- اكتب قانون سرعة التفاعل.
- احسب قيمة k وما وحدته؟
- جد قيمة عمر النصف $ز_{1/2}$ لتفكك (AB).

ب) في ضوء دراستك لوحدة الكيمياء العضوية، أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

1. **وضح المقصود بـ: الأمين، التصبن.**
2. **أكمل المعادلات الآتية:**

$$CH_3CH_2\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}HCH_3 \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+}$$

$$CH_3COOH + NaHCO_{3(aq)} \longrightarrow$$

$$CH_3\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}OC_2H_5 + NaOH \longrightarrow$$

$$CH_3CH_2\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-H + (2Ag^+ + 3OH^-) \xrightarrow[\text{وسط قاعدي}]{\Delta}$$

تابع السؤال الخامس:

ب) بعد دراستك للكيمياء العضوية أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

1. ادرس المعلومات المبينة في الجدول حول المركبات العضوية ذات الرموز الافتراضية (A، B ، C، D) بناءً عليها ، حدد هوية هذه المركبات.
2. بين بالمعادلات كيف يمكن التمييز مخبرياً بين المركبين (A، C).

المركب	المعلومات
A	مركب عضوي صيغته العامة C_3H_7Br
B	ينتج من تفاعل المركب A مع NaOH / وسط مائي
C	ينتج من أكسدة B بواسطة $H^+/ KMnO_4$
D	ينتج من تفاعل B مع C بوجود حمض معدني

ج) لديك العنصران ($_{42}K$ ، $_{30}L$) ، أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

1. اكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر K.
2. اذكر اثنتين من خصائص العنصر L.
3. قارن بين العنصرين من حيث عدد الإلكترونات المفردة.
4. أكتب رقم التأكسد الشائع للعنصر L .

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) في ضوء دراستك لوحدة الحموض والقواعد أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)

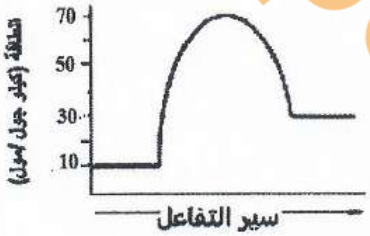
1. **عرّف:** المعايرة ، التميه.
2. **ادرس المعادلات الآتية: ثم أجب عن الأسئلة التالية لها:**

$$BF_3 + NH_3 \longrightarrow F_3B — NH_3$$

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 4NH_{3(aq)} \longrightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}_{(aq)}$$

- حدد حمض وقاعدة لويس في المعادلات السابقة، مع التفسير.
- قدّم لويس تعريفاً للحمض والقاعدة أكثر شمولية من تعريف برونستد–لوري وأرهينيوس، وضح ذلك.

ب) اعتماداً على الشكل المجاور للتفاعل الافتراضي الآتي: ($A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$)، أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)



1. ما نوع التفاعل الكيميائي وفق تغيرات الطاقة المصاحبة.
2. جد قيمة كل من: – طاقة وضع المتفاعلات – طاقة وضع النواتج.
   – طاقة المعقد المنشط – طاقة التنشيط Ea
3. ارسم آلية تكون المعقد المنشط في التفاعل السابق ليعطي المواد الناتجة.

ج) من أهم تفاعلات الإضافة، تفاعل غرينيارد: (6 علامات)

1. ما الصيغة العامة له؟
2. كيف يتم تحضيره؟
3. وضح بمعادلات كيف يمكن تحضير 2 – ميثيل– 2–بروبانول مستخدماً مركب غرينيارد المناسب لذلك، وأي مادة عضوية أخرى مناسبة.

انتهت الأسئلة

Par توجيهي

نموذج إجابة أسئلة الدورة: الأولى

الفرع: العلمي — المبحث: الكيمياء — الورقة: .

السؤال الأول: (20 علامة)

الفرع	الإجابة	
1	ب	6
2	ج	VB
3	ج	3
4	ب	قيمة pH للحمض HY أعلى
5	م	$CH_3CH_2COOCH_3$
6	ج	200مل
7	م	تلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة
8	ب	60 كيلوجول
9	ل	قطب موجب، يحدث عنده تفاعل الاختزال
10	ك	تقوم أيونات Cl^- بمعادلة أيونات Zn^{+2} الزائدة

توجيهي pal

نموذج إجابة أسئلة الدورة: الأولى

الفرع: العلمي المبحث: الكيمياء الورقة: .....

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) من خلال دراستك لوحدة الديناميكا الحرارية وسرعة التفاعلات الكيميائية، أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)

1. ما المقصود برتبة التفاعل ؟ 2. تؤدي عملية الاصفرار إلى زيادة العشوائية، فسر ذلك.

3. يبيّن الجدول الآتي بيانات تفاعل افتراضي عند درجة حرارة معيّنة، $AB_{(g)} \rightarrow A_{(g)} + B_{(g)}$ ،

أجب عن الأسئلة الآتية :

- حدد رتبة التفاعل .
- اكتب قانون سرعة التفاعل.
- احسب قيمة K وما وحدتها؟
- جد قيمة عمر النصف ($t_{1/2}$) لتفكك (AB).

[AB] مول / لتر	0.2	0.180	0.16	0.120	0.060	0
الزمن (ث)	0	10	20	40	70	100

أ) - رتبة التفاعل مجموع قيم رتب المتفاعلات في التفاعل ويتم إيجادها من التجربة العملية وفي التفاعلات الأولية تكون رتبة التفاعل مساوية لمجموع معاملات المتفاعلات في المعادلة الكيميائية الموزونة.

- التحول من الصلب إلى السائل يزيد من حركة الجزيئات ويقلل من ترتيبها لذا تزداد العشوائية.

3. - صفرية

- (ن = k) علامة

- k = الميل = 0.18 − 0.2 / 10 − 0 = 0.002 مول/لتر.ث

- (عمر النصف = التركيز الإبتدائي / 2k = 0.2 / 2 * 0.002 = 50 ث)

ب) في ضوء دراستك لوحدة الكيمياء العضوية أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

1- وضح المقصود بـ : الأمين، التصبن.

2- أكمل المعادلات الآتية:

ب)1 – الأمين: مركبات عضوية يحل فيه محل الهيدروجين مجموعة ألكيل واحدة على الأقل في جزيء الأمونيا.

– التصبن: تفاعل هيدروكسيد الصوديوم أو هيدروكسيد البوتاسيوم مع الإسترات الثلاثية(الدهون أو الزيوت) لإنتا أملاح كربوكسيلات الفلزية المنظرة والمتأينة في الماء.

2- المعادلات :

$CH_3CH_2COCH_3$

$CH_3COO^-Na^+ + H_2O + CO_2$

$CH_3COO^-Na^+ + CH_3CH_2OH$

$CH_3CH_2COO^- + 2Ag_{(s)} + 2H_2O$

توجيهي pal

2. يتم استخدام فلز الصوديوم حيث يحدث تفاعل مع المركب C (حمض البروبانويك) ويتصاعد غاز الهيدروجين، بينما لا يحدث تفاعل مع المركب A (1-برومو بروبان):

$CH_3CH_2COOH + Na \rightarrow CH_3CH_2COONa + \frac{1}{2}H_{2(g)}$

$CH_3CH_2CH_2Br + Na \rightarrow$ لا تفاعل

* يمكن استخدام كربونات الصوديوم الهيدروجينية $NaHCO_3$ حيث يحدث تفاعل مع حمض البروبانويك ويتصاعد غاز CO_2 ، ولا يحدث تفاعل مع 1- برومو بروبان.

ج) 1. $_{42}K : 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^1\ 4d^5 \Leftarrow [Kr]\ 5s^1\ 4d^5$

2. العنصر L من العناصر الانتقالية، ومن خواصها: * لها لمعان فلزي. * جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء.

3. $L < K$ ، K لديه (6) إلكترونات مفردة، L لا يوجد لديه إلكترونات مفردة.

4. (+2).

****

السؤال السادس :

أ) 1. المعايرة: إضافة تدريجية من محلول قاعدي إلى محلول حمضي أو العكس، بهدف تحديد تركيز مجهول من أحدهما بمعرفة حجم وتركيز الآخر.

التمييه: قدرة بعض أيونات الأملاح على التفاعل مع الماء وإنتاج أيونات H_3O^+ أو OH^- أو كليهما.

2. * BF_3 ، Cu^{2+} : حموض لأن لديها أفلاكاً فارغة فهي قادرة على استقبال زوجاً من الإلكترونات من مادة أخرى.

* NH_3 : قاعدة لأن لديها زوجاً من الإلكترونات غير الرابطة يمكنها منحها لمادة أخرى.

* 1. استطاع أن يفسر التفاعلات بين الحموض والقواعد دون أن تحدث فيها عملية انتقال البروتونات من الحمض والقاعدة.

2. استغنى عن ضرورة وجود المذيب في العملية، أي يمكن أن تحدث التفاعلات بدون وجود الماء.

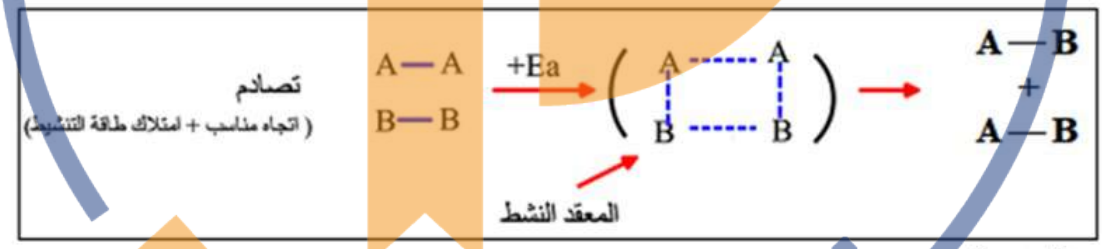
3- استطاع أن يفسر سلوك الأيونات الموجبة للفلزات الانتقالية كحموض، مثل Ag^+ , Cu^{2+}.

ب) 1. تفاعل ماص للطاقة.

2.

طاقة وضع المتفاعلات	طاقة وضع النواتج	طاقة المعقد المنشط	طاقة التنشيط Ea
10	30	70	60

3.

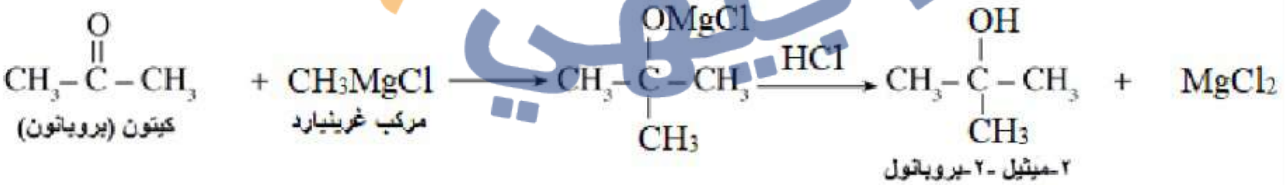


ج) 1. الصيغة العامة : RMgX

2. يحضر مركب غرينيارد بتفاعل هاليد ألكيل RX مع فلز المغنيسيوم في وسط من الإيثر الجاف:

$RX + Mg \xrightarrow[\text{ايثر جاف}]{} RMgX$

3.



****

تم بحمد الله

بسم الله الرحمن الرحيم

إجابات امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة — الكيمياء — الدورة الأولى 2024

القسم الأول

السؤال الأول :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	VB	3	قيمة pH للحمض HY أعلى	$CH_3CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$	200 مل	تلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة	60 كيلوجول	قطب موجب يحدث عنده تفاعل الاختزال	تقوم أيونات Cl^- بمعادلة أيونات Zn^{2+} الزائدة

****

السؤال الثاني :

أ) 1. $\frac{1}{\text{ل}} = 1.1 \times 10^{7} (\frac{1}{\text{ن}_1^2} - \frac{1}{\text{ن}_2^2}) \Leftarrow \frac{1}{1.28 \times 10^{6}} = 1.1 \times 10^{7} (\frac{1}{9} - \frac{1}{\text{ن}_2^2})$

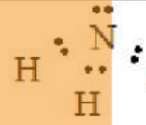
$0.07 = 0.11 - 1/\text{ن}_2^2 \Leftarrow \text{ن}_2^2 = 25 \therefore \text{ن}_2 = 5$ (المدار الخامس).

* يمكن حل السؤال بطريقة أخرى عن طريق حساب تردد الفوتون (ت = س/ل)، ثم حساب التغير في الطاقة (Δط = هـ×ت)، ثم نعوض في العلاقة الرياضية الخاصة بـ Δط نحسب ن، علماً بأن Δط إشارتها سالبة (منبعثة).

2. عدد المستويات الفرعية = ن = 5.

3. عدد القفزات المحتملة من (5 ← 3) = 3.

ب)

وجه المقارنة / الجزيء	NH_3	C_2H_2
1- تمثيل لويس		
2- شكل أزواج الإلكترونات	رباعي الأوجه	خطي
3- شكل الجزيء	هرم ثلاثي القاعدة	خطي
4- الأفلاك المتداخلة في تكوين الروابط	$1s - sp^3 : H - N$	$1s - sp : H-C$ $sp - sp : C \equiv C \Leftarrow$ سيجما $2p - 2p \Leftarrow$ باي $2p - 2p \Leftarrow$ باي

ج) 1. الأيون المشترك: $RCOO^-$

2. الزوجين المتلازمين: $RCOOH / RCOO^-$ ، H_2O / H_3O^+

3. تركيز HCl المضاف = ن/ح = 1/0.1 = 0.1 مول/لتر

$$HCl + H_2O \rightarrow Cl^- + H_3O^+$$

0.1 مول/لتر — 0.1 مول/لتر

$$RCOOH + H_2O \rightleftharpoons RCOO^- + H_3O^+$$

	RCOOH	$RCOO^-$	H_3O^+
قبل إضافة HCl :	0.2 مول/لتر	0.4 مول/لتر	
التغير :	+ 0.1 مول/لتر	- 0.1 مول/لتر	
بعد إضافة HCl :	0.3 مول/لتر	0.3 مول/لتر	

$Ka = [H_3O^+] = 1 \times 10^{-5} \times (0.3 / 0.3) = 1 \times 10^{-5}$ مول/لتر $= \frac{[RCOOH]}{[RCOO^-]}$

$pH = - \text{لو}[H_3O^+] = - \text{لو}\ 1 \times 10^{-5} = 5$

****

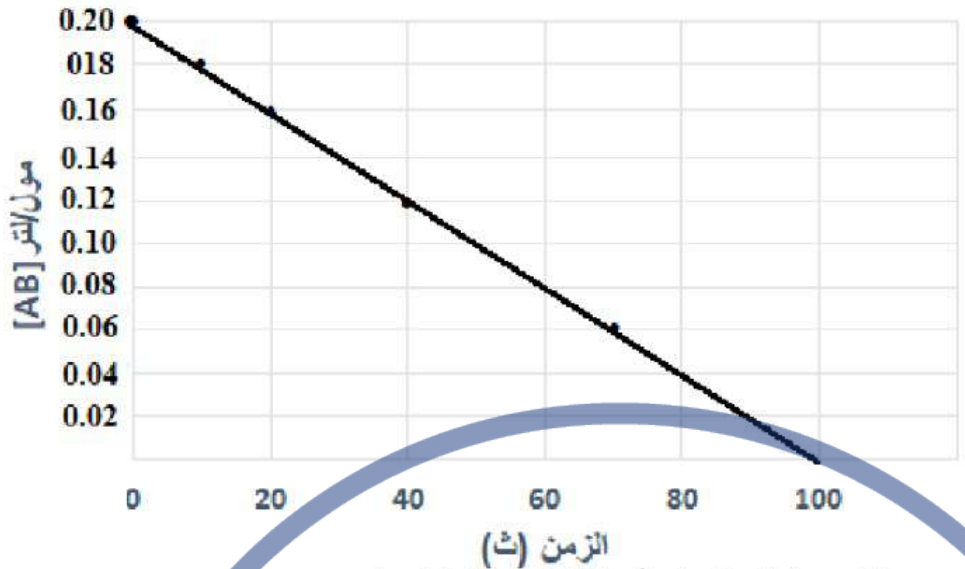
السؤال الثالث :

أ) 1. رتبة التفاعل: مجموع رتب المواد المتفاعلة الموجودة في قانون سرعة التفاعل.

2. لأن جزيئات المادة في حالة الصلابة تكون مرتبة في نظام بلوري وتتحرك حركة اهتزازية بسيطة، وعندما تنصهر تصبح الجزيئات غير مرتبة وتتحرك بحرية أكبر مما يؤدي إلى زيادة العشوائية.

إعداد : مدرس الكيمياء - أكاديمية القرآن الكريم بنابلس / أ. وليد خرمه

3. نرسم العلاقة البيانية بين [AB] والزمن:



- بما أن العلاقة خطية بين [AB] والزمن، فهذا يدل على أن التفاعل من الرتبة صفر.

* يمكن إثبات ذلك عن طريق حساب سرعة التفاعل خلال فترات زمنية مختلفة، فإذا كانت السرعة ثابتة يدل ذلك على سرعة التفاعل لا تعتمد على تركيز المادة المتفاعلة فيكون من الرتبة الصفرية.

* قانون سرعة التفاعل: سرعة التفاعل = $k[AB]^{صفر} = k$

* ميل الخط المستقيم = $\Delta[AB] / \Delta ز = (0.2 - 0) / (100 - 0) = 0.002$ -

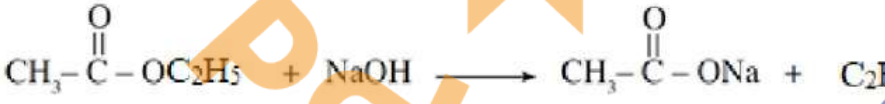
$k = -$ الميل $= -(-0.002) = 0.002$ مول/لتر.ث

* $ز_{½} = [AB]_0 / 2k = 0.2 / (0.002 \times 2) = 50$ ث

ب) 1. الأمين: مركبات عضوية مشتقة من الأمونيا، تستبدل فيها ذرة هيدروجين أو أكثر بمجموعة ألكيل R.

التصبن: تفاعل هيدروكسيد الصوديوم أو هيدروكسيد البوتاسيوم مع الإسترات الثلاثية (الزيوت أو الدهون)، منتجاً أملاح الكربوكسيلات الفلزية المناظرة والمتأينة في الماء، حيث ينتج هيدروكسيد الصوديوم صابوناً صلباً، أما هيدروكسيد البوتاسيوم فينتج صابوناً رخواً على شكل معجون.

2.



ج) * ازدياد كبير في الحجم الذري عند الانتقال من D إلى E ، يدل على أن العنصر D عنصراً نبيلاً، و E عنصراً قلوياً في الدورة التي تلي دورة العنصر النبيل:

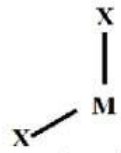
العنصر	G	F	E	D	C	B	A
الدورة	4	4	4	3	3	3	3
المجموعة	IIIB	IIA	IA	VIIIA	VIIA	VIA	VA

1. العنصر الانتقالي: G ، المجموعة (IIIB).
2. عامل مؤكسد قوي: C.
3. الصفات البارامغناطيسية: A < B
4. صيغة المركب الناتج عن اتحاد C مع F: FC_2
5. أكبر طاقة تأين ثانية: E؛ لأنه يمتلك إلكترون تكافؤ واحد وعند نزعه يتحول إلى أيون أحادي موجب له تركيب إلكتروني مشابه لتركيب الغاز النبيل مما يجعل عملية نزع إلكتروناً ثانياً عملية صعبة تحتاج إلى طاقة تأين كبيرة.

القسم الثاني

السؤال الرابع :

أ) 1. نوع التهجين: sp^2.



2. شكل الجزيء: مثلث مستوٍ

3. عدد أزواج الإلكترونات غير الرابطة: صفر (لا يوجد).

4. قيمة الزاوية: 120°.

ب) يتم توحيد المعلومات، بحساب قيمة ثابت التأين لكلٍ من الحموض والقواعد:

المحلول	ثابت التأين
الحمض HCN	4×10^{-10}
الحمض HNO_2	5.6×10^{-4}
القاعدة C_5H_5N	1.4×10^{-9}
القاعدة N_2H_4	1×10^{-6}

1. الحمض الأقوى: HNO_2

2. القاعدة المرافقة الأقوى: CN^-

3. الأيون الأكثر قدرة على التميه: القاعدة الأقوى وهو CN^-

4. القاعدة التي تمتلك pH أقل: القاعدة الأضعف وهي C_5H_5N

5.

	N_2H_4	+	H_2O	⇆	$N_2H_5^+$	+	OH^-
التركيز الابتدائي	1				0		0
التغير في التركيز	-س (تهمل)				+س		+س
التركيز عند الاتزان	1				س		س

$$K_b = \frac{[N_2H_5^+][OH^-]}{[N_2H_4]} = (1 \times 10^{-3})^2 / 1 = 1 \times 10^{-6}$$

6.

	HNO_2	+	CN^-	⇆	NO_2^-	+	HCN
	حمض أقوى		قاعدة أقوى		قاعدة أضعف		حمض أضعف

∴ سينحاز التفاعل نحو المواد المتفاعلة لوجود الحمض الأضعف والقاعدة الأضعف.

ج) 1. العمليات في الكون تحدث تلقائياً، وفي اتجاه واحد، أي أن العشوائية تميل نحو الزيادة المستمرة.

أي أن ΔS_{Univ} > صفر.

2. التفاعل $I_{(g)} \rightarrow 2I_{(g)}$ يتم فيه كسر الرابطة التساهمية بين ذرتي اليود وبالتالي فالعملية ماصة للحرارة (ΔH موجبة)، ومول واحد من الغاز يؤدي إلى تكوين مولين فالعشوائية تزداد (ΔS موجبة)، فعند درجات الحرارة المنخفضة يكون ΔH أكبر من $\Delta S.T$ فتكون ΔG موجبة، وبالتالي فالعملية غير تلقائية.

3. $\Delta S^o = \sum S^o$ نواتج - $\sum S^o$ متفاعلات

$$= [(S^o B_{2(g)} + S^o A_{(s)}] - [S^o AB_{2(g)}] = (410 + 11.4) - 427.2 = 5.8 \text{ جول/كلفن}$$

$\Delta G^o = \Delta H^o - (\Delta S^o.T)$ * يتم تحويل ΔS^o إلى كيلوجول:

$= -394 - (298 \times 5.8 / 1000) = -395.7$ كيلوجول

∴ التفاعل سيحدث بشكل تلقائي في الظروف القياسية؛ لأن ΔG^o < صفر (سالبة).

****

السؤال الخامس :

أ) 1. المدار الأكبر طاقة : N

2. الفوتون الأطول : C

3. طاقة الفوتون B (4←2):

$$\Delta E = -2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2}\right) = -2.18 \times 10^{-18} (1/16 - 1/4) = -4.087 \times 10^{-19} \text{ جول}$$

4. عدد النقلات عند عودة الإلكترون من (4←1) = 6 نقلات.

5. المستويات الفرعية التابعة للمستوى الرئيس M (n = 3) هي: s , p , d.

6. قيم العدد الكمي الفرعي (l) التابعة للمستوى الرئيس N (n = 4) هي: 0 , 1 , 2 , 3

ب) 1.

المركب	A	B	C	D
هويته	هاليد ألكيل أولي 1- بروموبروبان $CH_3CH_2CH_2Br$	كحول أولي 1- بروبانول $CH_3CH_2CH_2OH$	حمض كربوكسيلي حمض البروبانويك CH_3CH_2COOH	استر بروبانوات البروبيل $CH_3CH_2COOCH_2CH_2CH_3$