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
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:

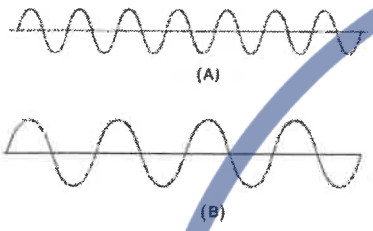
1. ما العدد الذري للعنصر الذي يقع في الدورة الرابعة والعمود الخامس من قطعة (d) (d-block)؟
   - (43)
   - (25)
   - (51)
   - (23)
2. ما القاعدة التي مكّنتك من كتابة التوزيع الالكتروني على مجموعات الأفلاك (المستويات الفرعية) لذرة ما حسب طاقتها؟
   - (هوند)
   - (باولي)
   - (أوفباو)
   - (بلانك)
3. ما عدد الالكترونات التي تمتلك الأعداد الكمية (m_ℓ =0، n=3) 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).

توجيهي pro

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)

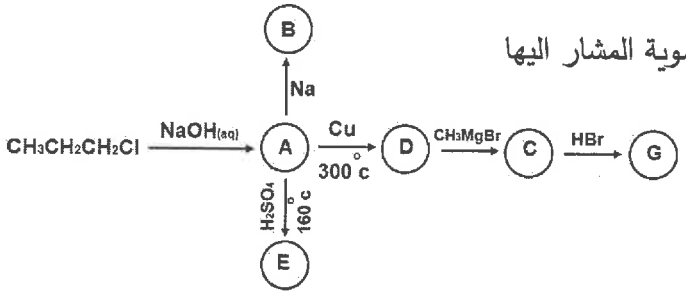
أ) لديك العناصر الافتراضية الآتية: (A،B،C،D،G،E,J،R) التي تقع جميعها في الدورة الثالثة، ادرس المعلومات المتعلقة بكل منها، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)

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 تتوقع تطابق الطيف الخطي لأيون $_4Be^{3+}$ 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 $[C_2H_5OH]_o$ 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:

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

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:

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

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 التأيّن الثاني للعنصر مقارنة مع طاقة تأينه الاول؟
- ما المقصود بطاقة التأيّن الثاني للعنصر؟

تابع السؤال السادس:

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

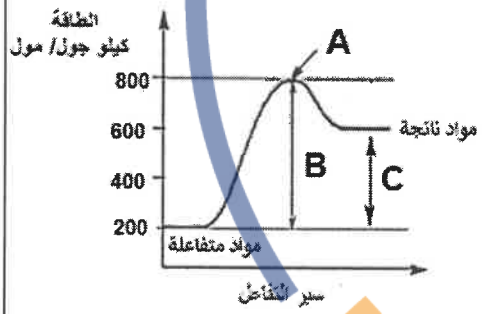
1. (2-بروبانول من 1-بروبان).
2. (بيوتانال من 1-كلوروبيوتان).

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 ($4s^3$، $1p^5$، $3f^{12}$) 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

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للامتحانات العامة

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of General Examinations

نموذج إجابة أسئلة الدورة.....الدورة الثانية.....

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

إجابة السؤال الأول: (20 علامة)

علامتان لكل فقرة

رقم الفقرة	الإجابة الصحيحة
1	(25)
2	(أوفباو)
3	(5)
4	($HClO_4$)
5	(0.098 مول / لتر)
6	(NaCl/ HCl)
7	(تزداد الزاوية بين الأفلاك المهجنة كلما قلت نسبة خواص الفلك s فيها).
8	طاقة جبس الحرة
9	(هاليدات الألكيل)
10	(تردد الأمواج في A أعلى من تردد الأمواج في B)

توجيهي pal

بسم الله الرحمن الرحيم

نموذج إجابة أسئلة الدورة.....الدورة الثانية.....

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

إجابة السؤال الثاني (20 علامة)

أ) (8 علامات)

4 علامات

C	D	B	G	R	E	J	A
IIA	VIIA	IIIA	VIA	IVA	VA	IA	VIIIA

علامتان

1. ترتيب العناصر من IA الى VIIIA على التوالي:(J،C،B،R،E،G،D،A)

علامتان

2. الحجم الذري: J < R < D. الصفات المغناطيسية: A < B < E
3. CD_2 . 4. J

ب) (8 علامات)

علامتان

1. تمتاز مجموعة الكربونيل في الكيتونات بأنها مستقطبة جزئيا $>\overset{\delta+}{C}=\overset{\delta-}{O}$ ؛ وذلك بسبب الفرق في الكهروسالبية بين ذرتي (C) و (O)، وهذا يفسر نشاطها الكيميائي واستجابتها لتفاعلات الاضافة.

علامة لكل صيغة صحيحة

2.

الرمز	الصيغة
A	$CH_3CH_2CH_2OH$
B	$CH_3CH_2CH_2ONa$
E	$CH_3CH=CH_2$
D	$CH_3CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

الرمز	الصيغة
C	$CH_3CH_2-\underset{CH_3}{\overset{OMgBr}{\overset{\|}{\underset{\|}{C}}}}-H$
G	$CH_3CH_2-\underset{CH_3}{\overset{OH}{\overset{\|}{\underset{\|}{C}}}}-H$

إذا كتب الطالب اسم المركب يأخذ (نصف علامة)، أما إذا كتب العائلات لا يأخذ علامة.

ج) (4 علامات)

3 علامات

1. **(كيفاً):** عندما يعود (e-) ذرة (H) المهيجة الى حالة الاستقرار، فانه يعود بقفزة أو عدة قفزات، وفي كل قفزة يشع فوتونا، طاقته مساوية لفرق الطاقة بين المدارين اللذين تم الانتقال بينهما، ويظهر الفوتون المنبعث على شكل خط من خطوط الطيف الذري الخطي للهيدروجين.
(كمّاً): اشتق بور معادلة رياضية طاقة الفوتون المنبعث أو الممتص عند انتقال (e-) من مدار لآخر.

علامة واحدة

2. **لا** ؛ بسب اختلاف شحنة النواة (عدد البروتونات) مما يؤدي إلى اختلاف طاقة المستويات المتناظرة، واختلاف فرق الطاقة بينهما.

توجيهي pdf

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للامتحانات العامة

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of General Examinations

نموذج إجابة أسئلة الدورة.....الدورة الثانية.....

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

إجابة السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) (8 علامات)

1. $-$ ط ن $= (-أ/ن^2) = -8.72\times10^{-20}$ ، $ن^2 = 25$ ⟸ ن $= 5$ — علامتان

عدد الخطوط الممكنة $= 10$ خطوط تظهر في الشكل الآتي: — علامتان

$-$ الموجة التي تمتلك أعلى طاقة اشعاع تنتج عن عودة (e^-) من المدار الخامس الى المدار الأول. — علامتان

$ل/1 = 1.1\times10^{7} (1/ن^2_1 - 1/ن^2_2) = 1.1 \times 10^{7} (\frac{1}{1} - \frac{1}{25})$ ⟸ $ل = 9.47\times10^{-8}$ م

2. **مبدأ اينشتاين** : الضوء يتكون من جسيمات تسمى فوتونات، هي كمات محددة من الطاقة، وتتناسب طاقة الفتون طرديا من تردده كما في المعادلة:(ط فوتون $=$ هـ x ت)؛ حيث: ط فوتون: طاقة الفوتون (جول)،هـ: ثابت بلانك، ت: التردد. — علامتان

ب) (7علامات)

1. **العشوائية القياسية المولية:** عشوائية مول واحد من المواد النقية المقاسة عند درجة حرارة 298 كلفن وضغط 1 جوي. — علامتان
2. **تزداد العشوائية**؛ لأن انصهار مكعب الثلج (مادة صلبة) ينتج مادة سائلة فتزيد العشوائية. — علامتان
3. **تلقائي عند درجات الحرارة المنخفضة:** التفاعل طارد للحرارة (ΔH سالب)، وتم انتاج مادة صلبة من غاز (ΔS سالب). — 3 علامات

علامة واحدة — علامة واحدة — علامة واحدة

ج) (5 علامات)

1. $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ — علامة واحدة

$CH_3COONa_{(s)} \xrightarrow{H_2O} CH_3COO^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)}$ — علامة واحدة

$K_a = [H_3O^+] [CH_3COO^-] / [CH_3COOH]$،

$[H_3O^+] K_a = [CH_3COOH] / [CH_3COO^-]$ ؛ ([الملح] $= [CH_3COO^-]$ = عدد المولات/ الحجم = 0.1/1 = 0.1 مول / لتر)

$[H_3O^+] = 1.8 \times 10^{-5} \times (0.1) / 0.1 = 1.8 \times 10^{-5}$ مول / لتر.

pH = - لو$[H_3O^+] = -$ لو$1.8 \times 10^{-5} = 4.74$

عند اضافة 0.01 مول/ لتر من الحمض HCl، يزداد $[H_3O^+]$، فينحاز التفاعل نحو المتفاعلات (حسب قاعدة لوتشاتيليه) — علامتان

$[HCOOH]$ يزداد بمقدار 0.01 ليصبح 0.1 + 0.01 = 0.11 مول / لتر.

$[HCOO^-]$ يقل بمقدار 0.01 ليصبح 0.1 - 0.01 = 0.09 مول / لتر.

$[H_3O^+] K_a = [CH_3COOH] / [CH_3COO^-]$؛ $[H_3O^+] = 1.8 \times 10^{-5} \times (0.11) / 0.09 = 2.16 \times 10^{-5}$ مول / لتر.

pH = - لو$[H_3O^+] = -$ لو$2.16 \times 10^{-5} = 4.67$

التغير في pH بعد إضافة حمض HCl القوي $= 4.74 - 4.67 = 0.07$ — علامة واحدة

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للامتحانات العامة

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of General Examinations

نموذج إجابة أسئلة الدورة.....الدورة الثانية.....

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

إجابة السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) (5 علامات)

بما أننا حصلنا على خط مستقيم عند رسم $[C_2H_5OH]$ مع الزمن نستنتج أن التفاعل من الرتبة الصفرية. (علامة واحدة)

- سرعة التفاعل = k (علامة واحدة)
- ميل الخط المستقيم = $-k = -4 \times 10^{-5}$ ⟸ $k = 4 \times 10^{-5}$ مول/لتر. ث
- $ز_{1/2} = 2k/[A]_o = (4 \times 10^{-5}) \times 2 / (1.25 \times 10^{-2})$ ⟸ ز = 156 ث تقريبا (علامتان)

ب) (9 علامات)

1. نحسب K_a لكل من HA و HX

HA : pH = 2.6 ؛ $[H_3O^+] = 10^{-pH}$ ؛ $HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$

$[H_3O^+] = [A^-] = 2.5 \times 10^{-3}$ مول/لتر ؛ $K_a = [H_3O^+][A^-] / [HA] = (2.5 \times 10^{-3})^2 / 0.1$ ⟸ $K_{a(HA)} = 6.25 \times 10^{-5}$

HX: $[H_3O^+] = [X^-] = 7.5 \times 10^{-3}$ مول/لتر ؛ $HX + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + X^-$

$K_a = [H_3O^+][A^-] / [HA] = (7.5 \times 10^{-3})^2 / 0.1$ ⟸ $K_{a(HX)} = 5.6 \times 10^{-4}$

من خلال مقارنة قيم K_a ، قوة الحمض: HD < HA < HX ⟸ قوة القاعدة: $X^- < A^- < D^-$ (3 علامات)

القاعدة الملازمة الأقوى هي : D^- (لأنها ملازمة للحمض الأضعف HD)

2.

$KA_{(S)} \xrightarrow{H_2O} K^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$

$K^+_{(aq)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow$ لا تفاعل

$A^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons AH_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

KA يعد ملحاً قاعديا؛ لأنه يتأين في الماء، وينتج أيونات K^+، وأيونات A^-، فأيون K^+ (لا يتميه) لأنه ملازم للقاعدة القوية (KOH)، وبذلك يكون حمضا ضعيفا. أما أيون A^-، فيتفاعل مع الماء (يتميه)؛ لأنه ملازم للحمض الضعيف (HA). (علامتان)

من المعادلات يتبين تكون أيونات (OH^-) فيزداد تركيزها في المحلول (pH>7)

3.

$HD_{(aq)} + H_2O_{(aq)} \rightleftharpoons D^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

	HD	H_2O	D^-	H_3O^+
التركيز الابتدائي	0.1 مول/ لتر	-	صفر	صفر
التغير في التركيز	- س	-	+ س	+ س
التركيز عند الاتزان	0.1 – س (س تهمل)	-	س	س

$K_a = [H_3O^+][D^-] / [HD] = س^2 / 0.1 = 1.0 \times 10^{-10}$ ؛ $[H_3O^+] = [D^-] = س = 3.16 \times 10^{-6}$ مول / لتر

النسبة المئوية للتأين= الكمية المتأينة (س)/ الكمية الأصلية x 100%

$= (3.16 \times 10^{-6} / 0.1) \times 100\% = 0.0032\%$

(3 علامات)

4. انحياز حالة الاتزان نحو النواتج (قوة الحمض: HX > HA) نحو الحمض الأضعف
(قوة القاعدة: $X^- < A^-$) نحو القاعدة الأضعف (علامة واحدة)

ج) (6 علامات)

أوجه المقارنة	NF_3	BF_3
تمثيل لويس		
عدد أزواج الالكترونات غير الرابطة حول الذرة المركزية	1	0
الأفلاك المتداخلة لتكوين الروابط	sp^3–2p	sp^2–2p

علامة واحدة لكل نقطة صحيحة

بسم الله الرحمن الرحيم

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of General Examinations

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للامتحانات العامة

نموذج إجابة أسئلة الدورة.....الدورة الثانية.....

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

إجابة السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) (5 علامات)

علامة واحدة — 1. رمز المستوى الرئيس M ؛ n=3 ، عدد المستويات الفرعية (3 مستويات)

علامة ونصف — 2. قيم ℓ :0،1،2

علامة ونصف — 3. رموز المستويات الفرعية:3s،3p،3d

علامة واحدة — 4. الترتيب حسب الطاقة:3s < 3p > 3d

ب) (8 علامات)

3 علامات — 1. - سرعة التفاعل = k [A]^{س} [B]^{ص}

من تجربة (1،3) نجد رتبة المادة B

تجربة (1): $k = 10x2^{-3}$ [0.3]^{س} [0.2]^{ص}.....(1)

تجربة (3): $k = 10x8^{-3}$ [0.3]^{س} [0.8]^{ص}.....(2)

بقسمة (3) عل (1) نحصل على: 4=(4)^{ص} ومنها ص =1

وبالمثل من التجربتين (1،2) نجد رتبة المادة A

(يمكن استنتاج رتبة المادة A مباشرة (1) من رتبة التفاعل الكلية=2)

تجربة (1): $k = 10x2^{-3}$ [0.3]^{س} [0.2]^{1}.....(1)

تجربة (2): $k = 10x6^{-3}$ [0.3]^{س} [0.6]^{1}.....(2)

بقسمة (2) عل (1) نحصل على: 3 = (2) ^{س} x(1.5) ومنها س =1

سرعة التفاعل = k [A]^{1} [B]^{1}

علامتان — - لإيجاد مقدار ووحدة (k) نعوض في تجربة 1 مثلا: $k = 10x2^{-3}$ [0.3] [0.2]^{1} ، $k = 0.06/^{3}10x2$

$k = 10 \times 3.33^{-2}$ لتر/مول . ث ⟸

2. $\Delta H^{o} = -1298$ كيلو جول ، $\Delta S^{o} = ؟$ ، $\Delta G^{o} = ؟$

3 علامات — $\Delta S^{o} = \Sigma S^{o}_{\text{نواتج}} - \Sigma S^{o}_{\text{متفاعلات}}$

$= \{(C_2H_{2(g)}\ S^{o})2 + (O_{2(g)}\ S^{o})5\} - \{(CO_{2(g)}\ S^{o})\ 4 + (H_2O_{(g)}\ S^{o})\ 2\} = \Delta S^{o}$

(2 مول x 200.8) – (5 مول x 205 + 2 مول x 213.6) + (4 مول x 188. 7) =

= - 194.8 جول / كلفن = - 0.1948 كيلوجول / كلفن

$\Delta G^{o} = \Delta H^{O} - (\Delta S^{O} \times T) = -(1298) - (0.1948 \times 298)$ ، $\Delta G^{o} = -1239.95$ كيلو جول

إشارة ΔG^{o} سالبة ⟸ التفاعل تلقائي (عند درجات الحرارة المنخفضة).

توجيهي Pal

نموذج إجابة أسئلة الدورة.....الدورة الثانية.....

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

ج) (7 علامات)

- يمكن التمييز بين المركبين عمليا في المختبر من خلال تفاعل الأكسدة باستخدام ($KMnO_4$) في وسط حمضي ؛ حيث يحدث الآتي:

(1- بيوتانول) كحول اولي يتأكسد الى الحمض الكربوكسيلي المناظر (البيوتانويك) باستخدام العامل المؤكسد القوي ($KMnO_4$) في وسط حمضي؛ **حيث يختفي لون محلول ($KMnO_4$) البنفسجي ويظهر راسب (MnO_2) البني.**

3 علامات

$$CH_3CH_2CH_2CH_2\text{-}OH \xrightarrow{KMnO_4} CH_3CH_2CH_2COO^- + MnO_{2(S)} + KOH$$

بينما (2- ميثيل-2- بروبانول) كحول ثالثي يقاوم تفاعلات الأكسدة في الظروف العادية. **(لا يحدث تفاعل)**

أو من خلال معالجة ابخرة الكحولين عند 300° س حيث يتأكسد الأول إلى الدهايد ويتصاعد غاز ↑ H_2

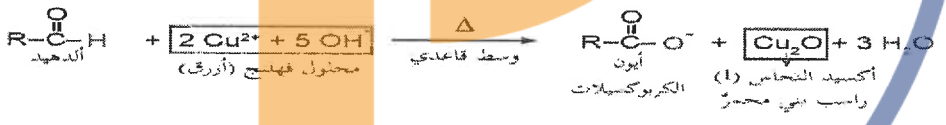
لا يتأكسد كحول 2 – ميثيل – 2 بروبانول.

- يمكن التمييز بين المركبين (هكسان والايثانال)

علامتان

الأكسدة بواسطة محلول تولن في وسط قاعدي: حيث نضيف المحلول الى المركبين؛ فاذا ظهر راسب (Ag) على جدران الوعاء على شكل مراه فضية يكون المركب الدهايد (الايثانال)، واذا لم يظهر راسب يكون المركب (هكسان).

أو_ الأكسدة بواسطة محلول فهلنج في وسط قاعدي: حيث نضيف المحلول الى المركبين؛ فاذا حدث تفاعل وظهر راسب على شكل مسحوق بني محمر (Cu_2O) يكون المركب الدهايد (الايثانال)، واذا لم يظهر راسب يكون المركب (هكسان).



2. **الميثانال:** يستخدم محلوله الماني (40%) الفورمالين في حفظ الأنسجة الحية من التحلل بسبب قدرته على منع نمو البكتيريا وتكاثرها، ويستخدم في صناعات كثيرة أهمها الميلامين (مبلمر ناتج من الفينول والميثانال)، مادة أولية في صناعة بعض المواد البلاستيكية.

البروبانون: - إزالة طلاء الأظافر بسبب قدرته على اذابة الأصباغ الكيميائية، صناعة المبلمرات البلاستيكية، صناعة الورنيش.

علامة واحد لأي استخدام صحيح

توجيهي أون

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للامتحانات العامة

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of General Examinations

نموذج إجابة أسئلة الدورة.....الدورة الثانية.....

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

إجابة السؤال السادس: (20 علامة)

أ) (9 علامات)

علامة واحدة

1. **نقطة التكافؤ:** النقطة التي يساوي فيها عدد مولات H_3O^+ من الحمض مع عدد مولات OH^- من القاعدة، ويصاحبها قفزة ملحوظة في قيمة pH ليصبح = 7.

3 علامات

2. يتفكك H_2SO_4 في الماء بشكل تام حسب المعادلة: $H_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2H_3O^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$

عدد مولات الحمض (H_3O^+) =(0.05 x (0.02 x 2)= 0.002 مول ، عدد المولات = التركيز (مول/لتر) x الحجم (لتر)

عدد مولات القاعدة (OH^-) =(0.05 x (0.2)= 0.01 مول

عدد مولات $[OH^-]$ الفائضة = عدد مولات$[OH^-]$ - عدد مولات$[H_3O^+]$ = 0.01 – 0.002 = 0.008 مول

$[OH^-]$ المتبقي = عدد المولات / الحجم (لتر) = 0.08 مول / 0. 1 / 0.008 لتر؛ (حجم المحلول الكلي = 50 مل+ 50 مل = 0.1 لتر)

$[H_3O^+] = K_w / [OH^-] = 10^{-14} \times 1 / 10^{-13} \times 1.25 = 0.08$ مول/لتر

pH = - لو$[H_3O^+]$ = – لو $(10^{-13} \times 1.25)$ ⟸ **pH = 12.9**

3 علامات

3. –عدم قدرته على تفسير الخواص القاعدية للمحاليل المائية لبعض المركبات، لأنها لا تحتوي مجموعة الهيدروكسيد في تركيبها الكيميائي.
– اقتصار المفهوم على المحاليل المائية فقط.
– عدم قدرته على تفسير السلوك الحمضي أو القاعدي لمحاليل بعض الأملاح.

4.

$$CH_3NH_{2\,(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3NH_3{}^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$$

$$CH_3NH_3Cl_{(S)} \xrightarrow{H_2O} CH_3NH_3{}^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$$

علامتان

عند اذابة ملح (CH_3NH_3Cl) في المحلول يزداد$[CH_3NH_3^+]$ (الأيون المشترك) مما يؤي الى انحياز التفاعل نحو المتفاعلات حسب قاعدة لوتشاتيلييه؛ وهذا يقلل من $[OH^-]$ فيزداد $[H_3O^+]$ ⟸ تقل قيمة pH.

ب) (7 علامات)

علامتان

1. لم تستطع نظرية رابطة التكافؤ بطريقة تداخل الأفلاك الذرية تقديم تفسير مقبول لمقدار الزاوية في جزيء (H_2O) والذي يساوي حوالي 104.5° (ليس 90° كما هو متوقع من تداخل الأفلاك الذرية البسيطة)، وشكل الجزيء وهو منحن.

علامة واحدة

2. **القانون الدوري:** تظهر الدورية في صفات العناصر اذا رتبت حسب تسلسل أعدادها الذرية.

علامة واحدة

3. – **عدد الكترونات التكافؤ** = الكترون واحد.

علامتان

– سبب ارتفاع طاقة التأين الثاني للعنصر لأنه عند نزع الإلكترون الأخير من ذرة العنصر يحولها الى أيون أحادي موجب (+1)، ويصبح تركيبها الالكتروني مشابها لتركيب الغاز النبيل، وهذا يجعل عملية نزع الالكترون الثاني صعبة.

علامة

– **طاقة التأين الثاني للعنصر:** الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لنزع الالكترون الأضعف ارتباطا بنواة الأيون الأحادي الموجب في الحالة الغازية.

ج) (4 علامات)

4 علامات

1. معادلات تحضير (2-بروبانول من 1-برومو بروبان):

$$CH_3CH_2CH_2Br + NaOH \xrightarrow{\text{سب كحولي}} CH_3CH = CH_2 + NaBr + H_2O$$

$$CH_3CH = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3-\underset{H}{\overset{OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$$

2. معادلات تحضير (بيوتانال من 1- كلوروبيوتان) :

$$CH_3CH_2CH_2CH_2Cl + NaOH_{(aq)} \xrightarrow{H_2O} CH_3CH_2CH_2CH_2OH + NaCl$$

$$CH_3CH_2CH_2CH_2OH \xrightarrow[\text{300 مئ}]{Cu} CH_3CH_2CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH + H_{2(g)}$$

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للامتحانات العامة

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of General Examinations

نموذج إجابة أسئلة الدورة.....الدورة الثانية.....

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

إجابة السؤال السابع: (20 علامة)

أ) (7 علامات)

3 علامات

1. ل = 1.1 ×10^{7} / (ن$_{2}^{2}$/1 − ن$_{1}^{2}$/1) = 1.1 ×10^{7} (16/1−25/1) = 247500 م$^{-1}$

ل = 4.04 ×10^{-6} م = 4040 نانومتر، الضوء **غير مرئي** لأنه لا يقع ضمن المدى (380−750) نانوميتر

علامة واحدة

2. 3f^{12}: لا يوجد المستوى الفرعي f في المستوى الرئيس الثالث.

علامة واحدة

1p^{5}: لا يوجد المستوى الفرعي p في المستوى الرئيس الأول.

علامة واحدة

4s^{3} : السعة القصوى للفلك s فقط الكترونان.

علامة واحدة

3. الكترونان

ب) (7 علامات)

علامة واحدة

1. تفاعل ماص

علامة واحدة

2. A: طاقة المعقّد المنشّط.

علامة واحدة

3. طاقة التنشيط= 600 كيلوجول/ مول.

علامة واحدة

4. – المادة الوسيطة (M).

علامتان

– وحدة ثابت السرعة هي (ث$^{-1}$، أو دقيقة$^{-1}$) لان التفاعل من الرتبة الأولى وقانون سرعة التفاعل

علامة واحدة

س= k [D] من الخطوة البطيئة

– التفاعل D+ R→ L+ 2E

ج) (6 علامات)

4 علامات

1. نسبة التأيّن = 0.01 ×0.003 =10×3 $^{-5}$

	$B + H_2O$	⇆	BH^+	+	OH^-
التركيز الابتدائي	0.01 مول/لتر		صفر		صفر
التغير في التركيز	−س		+س		+س
التركيز عند الاتزان	0.01−س		+س		+س

س= 10×3 $^{-5}$

(س تهمل)

[OH$^-$] =10×3^{-5} مول/لتر..... [H$_3$O$^+$] =K_w /[OH$^-$] = 3.3 ×10^{-10} مول/لتر...

pH =- لو [H$_3$O$^+$] =9.47

علامتان

2. K_b =[OH$^-$] [BH$^+$]/[B] = (10×3^{-5})^2/ 0.01 =10×9^{-8}

انتهت الاجابات