



ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمس) 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. أي الرموز الآتية غير مقبولة؟

(2s¹) - (2d⁵) -

(4p⁶) - (2p⁶) -

2. ما الخاصية الفيزيائية التي يحددها العدد الكمي المغناطيسي ml؟

- طاقة الفلك - اتجاه غزل الإلكترون

- حجم الفلك - الاتجاه الفراغي للفلك

3. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق جزيء (BH₃) (5B, 1H)؟

- تهجين الذرة المركزية sp² لأنها تمتلك ثلاث مجموعات الكترونية

- شكل الجزيء هرمي ثلاثي لأن التهجين للذرة المركزية sp³

- تهجين ذرة B sp³ لأن شكل أزواج الإلكترونات رباعي الأوجه

- يمتلك زوجان غير رابطان من الإلكترونات حول الذرة المركزية

4. أي الأفلاك الآتية ينتهي عندها توزيع العنصر الأقوى كعامل مؤكسد؟

(4s¹) - (4p⁵) -

(3s¹) - (3p²) -

5. أي المفاهيم الآتية يعبر عن المادة التي تمنح البروتون H⁺ لمادة أخرى عند تفاعلها؟

- (حمض لويس) - (حمض برونستد - لوري)

- (قاعدة أرهينيوس) - (قاعدة برونستد - لوري)

6. أي الأملاح الآتية يُكوّن محلولاً تأثيره حمضي عند إذابته في الماء؟

(KNO₃) - (NaCN) -

(CH₃COOK) - (NH₄NO₃) -

7. ما حجم حمض HCl تركيزه (0.15 مول / لتر) اللازم لمعادلة 60 مل من محلول NaOH تركيزه (0.1 مول / لتر) ؟

(60 مل) - (40 مل) -

(30 مل) - (20 مل) -

8. ما الاسم النظامي للمركب العضوي الآتي: CH₃ CH₂ NH₂ ؟

- إيثيل بروبان - أمينو بروبان

- أمينو إيثان - ميثل أمين

9. ما نوع المركب العضوي CH₃COOCH₃ ؟

- (حمض كربوكسيلي) - (كحول) -

- (إستر) - (كيتون) -

10. ما المادة التي تختزل الحموض الكربوكسيلية إلى الكحولات الأولية مباشرة؟

(LiAlH₄) - (MnNO₄⁻) -

(H₂SO₄) - (MnO₂) -

السؤال الثاني: (20 علامة)

- أ) من خلال دراستك لوحدة البناء الإلكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)
1. وضح المقصود بالطيف المتصل.
 2. إذا انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين المهيجة من المدار الثالث إلى المدار الثاني، بيّن بالحسابات ما إذا كان الطيف مرئياً أم لا؟ (علماً بأن ثابت رايدبرج $= 1.1 \times 10^7 \text{ م}^{-1}$).
 3. في العنصر الافتراضي ($7M$)، اكتب أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأخير.

ب) الجدول الآتي يبين رموزاً افتراضية لبعض العناصر والتوزيع الإلكتروني لمستوى التكافؤ فيها، أجب عن الأسئلة التي تليه: (8 علامات)

العنصر	H	B	M	T
التوزيع الإلكتروني لمستوى التكافؤ	$3s^1$	$3s^2 3p^3$	$4s^1 3d^{10}$	$2s^2 2p^5$

1. حدد موقع كل عنصر من العناصر السابقة في الجدول الدوري.
2. أيهما أعلى طاقة تأين أول H أم B ؟ مِعْلاً إجابتك.
3. أي العناصر H، T، B أقل حجماً؟
4. أي هذه العناصر يعتبر عنصراً انتقالياً؟

ج) محلول مكون من القاعدة الضعيفة CH_3NH_2 ($K_b = 5 \times 10^{-4}$) بتركيز 0.2 مول/لتر، أضيف إلى 1 لتر من المحلول 0.1 مول من الملح $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Br}$ ، أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

1. ما الأيون المشترك؟
2. احسب قيمة pH قبل إضافة الملح.
3. احسب قيمة pH بعد إضافة الملح.
4. فسر اختلاف القيمتين.

السؤال الثالث: (20 علامة)

- أ) من خلال دراستك لنظرية رابطة التكافؤ، أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)
- قارن بين المركبين (PH_3 ، BeH_2) من حيث: (4Be ، 15P ، 1H)
- شكل أزواج الإلكترونات
 - عدد الإلكترونات غير الرابطة.
 - تهجين الذرة المركزية.
 - شكل الجزيء.

ب) من خلال دراستك لوحدة البناء الإلكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

1. أكتب رمز الأيون ($2G$) الذي استطاع بور تفسير طيفه.
2. اكتب جميع القيم الممكنة للعدد الكمي الفرعي (l) عندما ($n=3$).
3. احسب عدد الأفلاك عندما ($n=4$ ، $l=2$).

ج) أدرس المركبات العضوية: ($\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ ، CH_3Cl ، $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ، CH_3COOH). ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

1. ما نوع هذه المركبات؟
2. سمّ هذه المركبات حسب النظام العالمي (IUPAC).
3. اكتب معادلة تحضير المركب CH_3COOH من المركب $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

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

السؤال الرابع: (20 علامة)

(أ) أجب عن الأسئلة الآتية المتعلقة بالعنصر الافتراضي (${}_{24}Z$): (6 علامات)

1. اكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر.
2. ما هي أبرز خصائص العنصر الفيزيائية؟
3. حدد مجموعة العنصر.
4. هل يمتلك هذا العنصر صفات بارامغناطيسية، فسر.

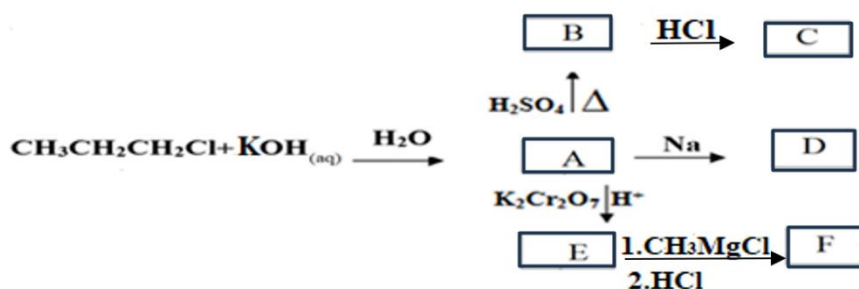
(ب) اعتماداً على الجدول المجاور الذي يبين قيم ثابت التأيين K_a لمجموعة من الحموض الافتراضية الضعيفة المتساوية في التركيز. أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

Ka	المحلول
10^{-6}	HA
10^{-4}	HB
10^{-10}	HC
10^{-8}	HD

1. أي من محاليل هذه الحموض له أقل قيمة PH ؟
2. حدّد الزوجين المتلازمين من الحمض والقاعدة عند تفاعل حمض HB مع الماء؟
3. أي من محاليل الحموض له قاعدة ملازمة أقوى؟

(ج) في ضوء دراستك للكيمياء العضوية أجب عما يأتي: (8 علامات)

1. وضح المقصود بالمجموعة الوظيفية.
2. أدرس مخطط التفاعل الآتي، ثم اكتب صيغ المركبات العضوية الناتجة المُشار إليها بالرموز الافتراضية: (A, B, C, D, E, F)



السؤال الخامس: (20 علامة)

(أ) بعد دراستك للصفات الدورية للعناصر، أجب عن الأسئلة الآتية: (6 علامات)

1. ما العلاقة بين طاقة التأيين للعنصر وحجمه الذري؟
2. ما المقصود بشحنة النواة الفعالة؟
3. ما أثر طاقة التأيين على نشاط العنصر كيميائياً؟

(ب) في ضوء دراستك لوحدة البناء الإلكتروني، أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)

1. ما الخاصية التي يحددها عدد الكم الرئيس n ؟
2. وضح كيف استقر الإلكترونين في نفس الفلك على الرغم من تشابه شحنتيهما الكهربائية.
3. جد عدد الأفلاك في المستوى الرئيس ($n=2$)، وأكتب رموز المستويات الفرعية فيه.

(ج) في ضوء دراستك للحموض والقواعد، أجب عما يلي: (6 علامات)

1. حمض لويس.
2. احسب قيمة K_a لمحلول الحمض الضعيف الافتراضي HX ، تركيزه يساوي 0.01 مول/لتر، والرقم الهيدروجيني $PH = 6$.

السؤال السادس: (20 علامة)

(6 علامات)

أ) علل الآتية:

1. العنصر 7N يمتلك طاقة تأين أولى أكبر من العنصر 8O .
2. يعتبر عنصر ${}^{19}K$ عامل مختزل قوي.
3. عناصر المجموعة الثامنة (A) خاملة كيميائياً.
4. يزداد الحجم الذري بالاتجاه للأسفل في الجدول الدوري.

(6 علامات)

ب) بعد دراستك لوحدة الكيمياء العضوية أجب عما يأتي:

1. وضح المقصود بالتصبن.
2. بين بالمعادلات كيف يمكنك التمييز بين كل من:
 - البروبانال والبروبانول.
 - حمض الإيثانويك والإيثان.

(8 علامات)

ج) مستعيناً بالجدول المجاور الذي يبين مجموعة من القواعد الضعيفة التي لها التركيز نفسه،

أجب عن الأسئلة الآتية:

القاعدة	NH_3	C_5H_5N	N_2H_4	$C_6H_5NH_2$	CH_3NH_2
K_b	1.8×10^{-5}	1.7×10^{-9}	1.3×10^{-6}	3.8×10^{-10}	4.4×10^{-4}

1. ما صيغة القاعدة الأقوى؟
2. أي محاليل هذه القواعد له أقل قيمة PH ؟
3. حدد الزوجين المتلازمين من الحمض والقاعدة عند تفاعل القاعدة NH_3 مع الماء.
4. احسب $[OH^-]$ في محلول N_2H_4 الذي تركيزه 0.1 مول / لتر.

انتهت الأسئلة