



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. ما القاعدة التي أفادت في تحديد سعة الفلك بالكترونين متعاكسين في اتجاه الغزل؟

- هوند
- باولي
- أوفباو
- بلانك

2. أي المستويات الفرعية الآتية له أقل طاقة في نفس الذرة؟

- (4f)
- (7s)
- (6p)
- (5p)

3. أي الجزيئات الآتية يكون تهجين الذرة المركزية فيها sp^3 ؟

- (H_2O)
- (C_2H_2)
- (C_2H_4)
- (BH_3)

4. أي العناصر الآتية له أقل حجم ذري؟

- (^{19}K)
- (^{10}Ne)
- (^{17}Cl)
- (^{20}Ca)

5. إلى ماذا يشير مفهوم المادة التي تزيد من تركيز أيونات الهيدروجين (H^+) عند ذوبانها في الماء؟

- حمض لويس
- قاعدة لويس
- حمض أرهينيوس
- قاعدة أرهينيوس

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

- (KNO_3)
- ($NaCN$)
- (CH_3COOK)
- (NH_4NO_3)

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. أي العمليات الآتية غير تلقائية؟

- انتشار الحبر في الماء
- احتراق البنزين بوجود كمية وافرة من الأكسجين
- تفاعل حمض HCl مع القاعدة KOH
- انصهار مكعب ثلج عند درجة (-10 س°)

9. ما الاسم النظامي للمركب العضوي الآتي: $CH_3CH_2NH_2$ ؟

- إيثيل بروبان
- أمينو إيثان
- أمينو بروبان
- ميثل أمين

10. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالتفاعل الآتي: $Zn(aq) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ ، في الخلية الجلفانية؟

- فقدت ذرة Cu الكترونين.
- اكتسبت ذرة Zn الكترونين.
- يحدث تفاعل التأكسد على صفيحة Zn
- يحدث تفاعل الاختزال على صفيحة Zn



السؤال الثاني: (20 علامة)

- (أ) تم تهيج ذرة الهيدروجين المستقرة فانتقل إلكترونها إلى المدار الثاني.
 1. احسب طاقة الفوتون المنبعث عند عودته، علماً أن $(A=2.18 \times 10^{-18}$ جول، وثابت رايدبرج $= 1.1 \times 10^7 \text{ م}^{-1}$).
 2. حدد ما إذا كان الفوتون الناتج مرئياً أم لا.

- (ب) قارن بين الجزيئين: CH_4 ، NH_3 (ع.ذ. $\text{C}=6$ ، $\text{H}=1$ ، $\text{N}=7$) من حيث:
 1. شكل الجزيء.
 2. نوع تهجين أفلاك الذرة المركزية.
 3. الزاوية في كل منهما.
 4. عدد أزواج الإلكترونات الرابطة.

- (ج) في ضوء دراستك للحموض والقواعد أجب عما يأتي:
 1. وضح المقصود بحمض لويس.
 2. احسب قيمة K_a لمحلول الحمض الضعيف الافتراضي HX ، تركيزه يساوي 0.01 مول/لتر، والرقم الهيدروجيني $\text{PH} = 6$.

السؤال الثالث: (20 علامة)

- (أ) في ضوء دراستك لوحدة الديناميكا الحرارية، أجب عن الأسئلة الآتية:
 1. ما المقصود بعمر النصف للتفاعل؟
 2. تم جمع البيانات الآتية للتفاعل الافتراضي: $A + B \rightarrow C$ ، عند 25 س°، أجب عن الأسئلة الآتية:
 - اكتب قانون سرعة التفاعل.
 - ما الرتبة الكلية للتفاعل؟
 - ما قيمة ثابت سرعة التفاعل ووحدته؟

رقم التجربة	[A] مول /لتر	[B] مول/ لتر	سرعة التفاعل مول / لتر.ث
1	0.1	0.1	3
2	0.3	0.1	27
3	0.1	0.3	3

- (ب) ادرس المركبات العضوية الآتية: $(\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ ، CH_3Cl ، $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ، $\text{CH}_3\text{COOH})$.
 أجب عما يلي:
 1. ما نوع هذه المركبات؟
 2. سمّ هذه المركبات حسب النظام العالمي (IUPAC).
 3. اكتب معادلة تحضير المركب CH_3COOH من المركب $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

- (ج) لديك العناصر الافتراضية (^{18}M ، ^{11}A ، ^{30}P) ، أجب عن الأسئلة الآتية:
 1. اكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر P .
 2. أي العناصر السابقة فلز قلوي؟
 3. احسب إلكترونات التكافؤ للعنصر M.
 4. أي العنصرين A أم M يمتلك طاقة تأين أول أعلى؟



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

السؤال الرابع: (20 علامة)

(أ) في ضوء دراستك لنظرية رابطة التكافؤ، أجب عن الأسئلة الآتية:

(^{17}Cl ، ^1H ، ^9F ، ^{16}S) :

(6 علامات)

1. كيف فسرت نظرية تداخل الأفلاك البسيطة الترابط في جزيء (HCl)؟
2. ما نوع التهجين الذي فسّر تكوّن جزيء (H_2S) محدداً الزاوية الحقيقية للجزيء؟
3. قارن بين HCl و HF من حيث قوة الرابطة مستخدماً إشارة (>).

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

(8 علامات)

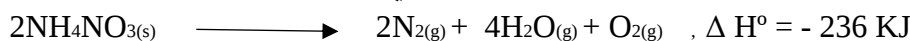
Ka	المحلول
10×10^{-6}	HA
10×10^{-4}	HB
10×10^{-10}	HC
10×10^{-8}	HD

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 السابقة له أقوى قاعدة متلازمة؟
4. حدد الجهة التي يرجحها الاتزان عند تفاعل HD مع A^- .

(ج) في ضوء دراستك لوحدة الديناميكا الحرارية أجب عما يأتي:

(6 علامات)

1. وضح المقصود بالعشوائية القياسية المولية؟
2. وضح ما يحدث للعشوائية عند تبخر السوائل من كأس مفتوح.
3. حدد درجات الحرارة المناسبة لجعل التفاعل الآتي تلقائياً، معللاً إجابتك.

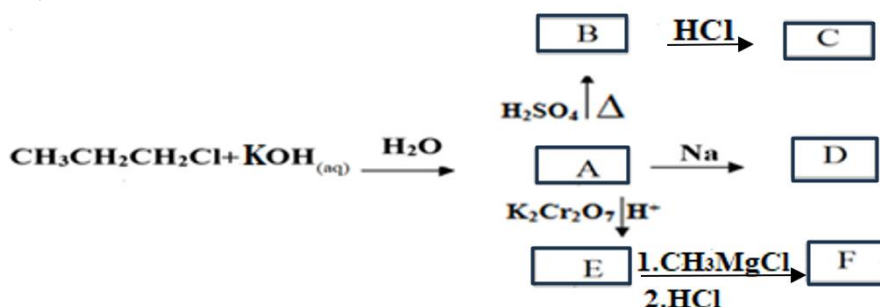


السؤال الخامس: (20 علامة)

(8 علامات)

(أ) في ضوء دراستك للكيمياء العضوية أجب عما يأتي:

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



(6 علامات)

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

1. وضح المقصود بما يأتي: عدد الكم المغزلي ، قاعدة أوفباو
2. اكتب الأعداد الكمية الأربعة للإلكترون الأخير في ذرة عنصر (^{14}Si).

(6 علامات)



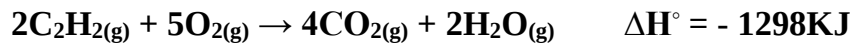
(ج) بعد دراستك للصفات الدورية للعناصر أجب عما يأتي:

1. طاقة التآين الأولى لـ ^{20}Ca أقل منها لـ ^{12}Mg ، علل.
2. تمتلك العناصر الانتقالية أكثر من رقم تأكسد، وضح ذلك.
3. وضح المقصود بشحنة النواة الفعالة.
4. تختلف العناصر في الجدول الدوري في نشاطها الكيميائي، بين سبب ذلك.

السؤال السادس: (20 علامة)

(أ) في ضوء دراستك للحموض والقواعد أجب عن الأسئلة الآتية:
 محلول مكون من القاعدة الضعيفة CH_3NH_2 ($5 \times 10^{-4} = K_b$) 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:
 1. ما الأيون المشترك؟
 2. احسب قيمة pH قبل إضافة الملح.
 3. احسب قيمة pH بعد إضافة الملح.
 4. فسر اختلاف القيمتين.

(ب) بالاعتماد على البيانات في الجدول المجاور بيّن ما إذا كان التفاعل المرفق تلقائياً أم غير تلقائياً عند درجة حرارة 298 كلفن، وضغط 1 جوي، مستعيناً بالحسابات.
 (6 علامات)



المادة	S° (جول / مول. كلفن)
$\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$	200.8
$\text{O}_2(\text{g})$	205.0
$\text{CO}_2(\text{g})$	213.6
$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	188.7

(ج) 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.

انتهت الأسئلة

