



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 طول الموجة الضوئية التي ترددها $(10 \times 6.66 \times 10^{14} \text{ ث}^{-1})$ ، س $(3 \times 10^8 \text{ م/ث})$ ؟

- (450 نانومتر)

- (450 م⁻¹)

- (400 نانومتر)

2. أي النقلات الآتية للإلكترون ذرة الهيدروجين ينتج عنها فوتوناً بأعلى تردد؟

- (4s-5s)

- (2s-3s)

- (2p-4p)

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

- (H₂O)

- (C₂H₂)

- (C₂H₄)

- (BH₃)

4. أي العناصر الآتية له أقل طاقة تأين أول؟

- (19K)

- (9F)

- (10Ne)

- (20Ca)

5. ماذا يحدث عند إضافة بلورات ملح NaF إلى محلول HF؟

- تقل قيمة pH

- تزداد قيمة pH

- تقل قيمة K_a

- تزداد قيمة K_a

6. أي العبارات الآتية غير صحيحة فيما يتعلق بالتفاعل الآتي: $A^-(aq) + HD(aq) \rightleftharpoons HA(aq) + D^-(aq)$

إذا علمت أن الاتزان ينحاز جهة اليسار، وتركيز HA = HD

- (K_a) أقل من (K_b)

- (A⁻) أضعف كقاعدة من (D⁻)

- (K_a) أقل من (K_b)

- (A⁻) أقل من (D⁻)

- (قيمة PH لمحلول HA أقل من HD)

7. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالشكل المجاور:

- ($\Delta H = E_a - L$)

- ($\Delta H = E_a - M$)

- ($\Delta H = E_a - N$)

- ($\Delta H = E_a - O$)

- ($\Delta H = E_a - K$)

- ($\Delta H = E_a - J$)

- ($\Delta H = E_a - I$)

- ($\Delta H = E_a - H$)

8. أي من الآتية صحيح فيما يتعلق بالنظام المتزن: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

- ($\Delta H > T \times \Delta S$)

- ($\Delta H = T \times \Delta S$)

- ($\Delta H < T \times \Delta S$)

- ($\Delta H = \Delta S$)

- ($\Delta H < T \times \Delta S$)

- ($\Delta H = T \times \Delta S$)

- ($\Delta H > T \times \Delta S$)

- ($\Delta H = \Delta S$)

9. ما نوع التفاعل الذي يحول 2- بروبانول إلى البروبانون؟

- أكسدة

- اختزال

- حذف

- استبدال

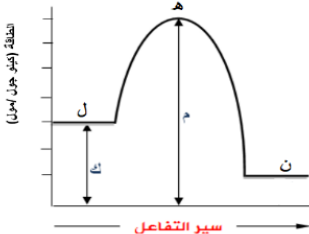
10. المصعد في الخلية الجلفانية هو:

- السالب الذي تحدث عليه عملية التأكسد

- الموجب الذي تحدث عنده عملية التأكسد

- السالب الذي تحدث عليه عملية الاختزال

- الموجب الذي تحدث عنده عملية الاختزال

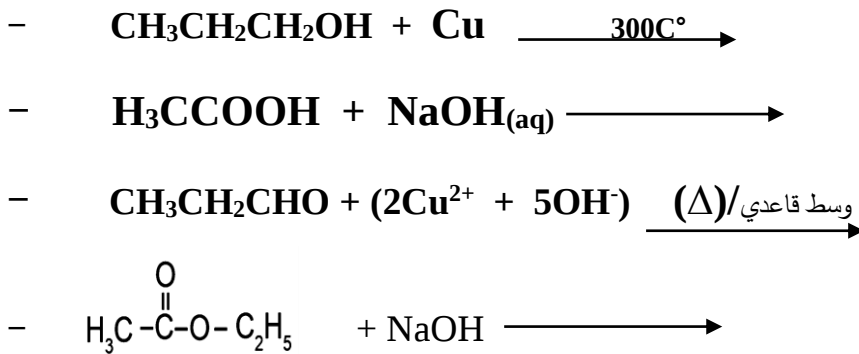


السؤال الثاني: (20 علامة)

- (أ) تم تهيج ذرة الهيدروجين المستقرة فانتقل إلكترونها إلى المدار الرابع.
1. اذكر طرق تهيج الذرات.
2. احسب أقل طاقة فوتون منبعث، علماً أن $(A = 18 \times 10^{-18} \text{ جول وثابت ريدبرج} = 1.1 \times 10^{-7} \text{ م}^{-1})$.
3. احسب عدد النقل الناتجة من عودة الإلكترون إلى حالة الاستقرار.
4. اكتب رموز المستويات الفرعية في المستوى الرئيس الثالث.
- (ب) قارن بين الجزيئين NF_3 و N_2F_4 (ع.ذ. $N=7$, $F=9$) من حيث:
1. شكل الجزيء.
2. نوع تهجين أفلاك الذرة المركزية.
3. الزاوية في كل منهما.
4. الأفلاك الداخلة في تكوين الروابط.
- (ج) محلول مكون من القاعدة الافتراضية الضعيفة RNH_2 ($K_b = 1 \times 10^{-4}$) بتركيز (0.4 مول/لتر)، أضيف إلى 1 لتر من المحلول (0.2 مول) من الملح RNH_3Cl ($K_w = 1 \times 10^{-14}$) أجب عن الأسئلة الآتية:
1. حدد الزوجين المتلازمين من الحمض والقاعدة عند تأين الحمض في الماء.
2. ما الأيون المشترك.
3. احسب pH للمحلول بعد إضافة (0.1 مول/لتر) من حمض HCl (أهمل التغير في الحجم).

السؤال الثالث: (20 علامة)

- (أ) في ضوء دراستك لوحدة الديناميكا الحرارية، أجب عن الأسئلة الآتية:
1. ما المقصود بآلية التفاعل؟
2. تتناسب سرعة التفاعل طردياً مع تراكيز المتفاعلات، فسر هذه العبارة؟
3. إذا علمت أن تفكك NO_2Cl يتم وفق الآلية الآتية:
- خطوة بطيئة
- $$\text{NO}_2\text{Cl} \rightarrow \text{NO}_2 + \text{Cl}$$
- خطوة سريعة
- $$\text{NO}_2\text{Cl} + \text{Cl} \rightarrow \text{NO}_2 + \text{Cl}_2$$
- اكتب معادلة التفاعل
- ما المادة الوسيطة في هذا التفاعل؟
- اكتب قانون سرعة التفاعل
- جد رتبة التفاعل.
- إذا كان عمر النصف لهذا التفاعل (34.63 ث)، احسب ثابت سرعة التفاعل ووحدته.
- (ب) في ضوء دراستك للكيمياء العضوية أجب عن الأسئلة الآتية:
1. وضح المقصود ب: (- قاعدة زايتسف ، - محلول فهلنج B).
2. أكمل المعادلات الآتية:



- (ج) لديك العناصر الافتراضية (24R ، 33A ، 37S) أجب عن الأسئلة الآتية:
1. اكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر R .
2. أي العناصر السابقة فلز قلوي.
3. ارسم التمثيل الفلكي لمستوى التكافؤ للعنصر A.
4. أي العنصرين S أم R يمتلك صفات بارامغناطيسية 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 التي تبين الترابط بين ذرات العناصر:

(17Cl ، 1H ، 9F ، 8O) :

(8 علامات)

1. بين بالرسم كيف فسرت نظرية تداخل الأفلاك البسيطة الترابط في جزيء (HF).
2. ما نوع الأفلاك التي فسرت تكوّن جزيء (H_2O).
3. وضح سبب فشل تداخل الأفلاك البسيطة في تفسير (H_2O).
4. قارن بين HCl و HF من حيث طول الرابطة وطاقتها مستخدماً إشارة (>).

(ب) أدرس الجدول الآتي الذي يبين تركيز (H_3O^+) لعدد من المحاليل لحموض وقواعد وأملاح افتراضية متساوية

(6 علامات)

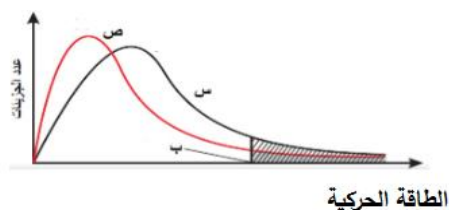
التركيز (0.1 مول / لتر، $K_w = 10^{-14}$)، أجب عن الأسئلة الآتية:

[H ₃ O ⁺]	المحلول
10^{-6}	الحمض HX
10^{-3}	الحمض HY
10^{-10}	القاعدة C
10^{-8}	القاعدة M

1. أكتب معادلة تفكك الحمض HX مع الأيون Y^- ، ثم حدد الجهة التي يرجحها الاتزان.
2. أيهما أضعف كقاعدة X^- أم Y^- ؟
3. أي الحمضين المرافقين أقوى HC^+ أم HM^+ ؟
4. احسب K_b للقاعدة C.

(ج) يبين الشكل المجاور توزيع الطاقة الحركية على الجزيئات عند درجتَي حرارة مختلفتين (س، ص) أدرسه جيداً،

(6 علامات)



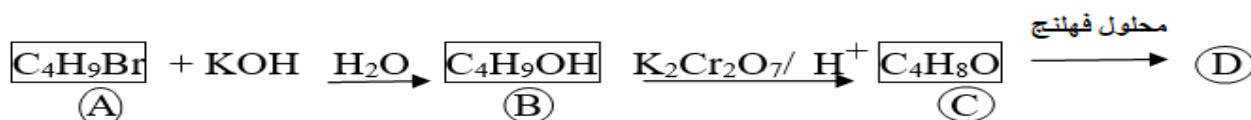
1. إذا علمت أن (س، ص) تدلان على درجات حرارة، أيها أكبر؟
2. فسر التغير الحاصل في الشكل عند تغير درجة الحرارة.
3. ماذا تمثل النقطة ب؟

السؤال الخامس: (20 علامة)

(6 علامات)

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

1. اذكر ثلاثاً من مجالات استخدام هاليدات الألكيل؟
2. بالاعتماد على سلسلة التفاعل الآتي والذي يتضمن صيغاً جزيئية لمركبات عضوية، أجب عن الأسئلة الآتية:



- اكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية (A, B, C, D).
- ما اسم المركبات (A) حسب النظام الدولي.
- في حال كان المركب (C) لا يتأكسد مع محلول فهلنج، ارسم صيغة بنائية أخرى للمركب B تحقق ذلك.

(6 علامات)

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

1. وضح المقصود بما يأتي: عدد الكم المغناطيسي ، قاعدة هوند
2. بناء على التركيب الإلكتروني لذرة عنصر (^{35}Br)، أجب عما يلي:
 - أكتب أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأخير ذرة عنصر (^{35}Br).



تابع السؤال الخامس:

(8 علامات)

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

1. الحجم الذري لـ ^{20}Ca أكبر من الحجم الذري لـ ^{12}Mg (وضح ذلك).
2. طاقة التأين الأول لـ ^{15}P أكبر منها لـ ^{16}S ، وضح ذلك.
3. وضح المقصود بنصف قطر التشارك.
4. تمتاز العناصر الانتقالية بتعدد أرقام التأكسد، بين سبب ذلك.

السؤال السادس: (20 علامة)

(8 علامات)

(أ) في ضوء دراستك للحموض والقواعد أجب عن الأسئلة الآتية:

1. وضح مبدأ عمل الكاشف في التمييز بين الحموض والقواعد.
2. إذا تم معايرة 20 سم³ من حمض أحادي البروتون تركيزه (0.2) مول/لتر بالإضافة التدريجية من محلول القاعدة KOH تركيزها (0.1) مول/لتر إلى محلول الحمض، احسب ما يلي:
 - pH للمحلول بعد إضافة 10 مل سم³ من القاعدة KOH.
 - ما حجم القاعدة KOH اللازمة لمعادلة المحلول الحمضي.
 - ارسم منحنى المعايرة لتعادل الحمض والقاعدة مبيناً نقطة التكافؤ.

(ب) عند رسم العلاقة بين لو [A] مع الزمن بوحدة الدقيقة لوحظ أن الناتج كان خط مستقيم ميله يساوي (-0.03)،

(6 علامات)

وتقاطعه مع المحور الصادي يساوي (0.2)، اكتب قانون سرعة التفاعل ثم احسب ما يأتي:

1. مقدار التركيز الابتدائي للمادة A .
2. قيمة ثابت سرعة التفاعل.
3. قيمة عمر النصف للتفاعل.

(6 علامات)

(ج) بعد دراستك لوحدة الكيمياء العضوية أجب عما يأتي:

1. وضح الخصائص الفيزيائية للأمينات.
2. مبتدئاً بالإيثيلين $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ، بين بالمعادلات تحضير كل من:
 - الإيثانال
 - إيثيل كلوريد المغنيسيوم

انتهت الأسئلة

