



ملحوظة : أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها (4) علماً بأن عدد الصفحات (2) .

السؤال الأول : (10 marks)

انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الـ (5) الآتية على الترتيب:
1) إذا كان ترتيب القواعد حسب قوتها: $Y^- < A^- < X^-$ ، والحمض HZ أضعف من الحمض HX ، فإن الحمض الذي له ثابت تأين K_a أكبر هو:

HA (أ) HX (ب) HY (ج) HZ (د)

2) في التفاعل الآتي: $Cr_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Cr + Al_2O_3$ ، يكون العامل المختزل:

Al_2O_3 - أ ب - Cr ج - Al د - Cr_2O_3

3) إذا كان التفاعل: $A_2 + 2B^{2+} \rightarrow 2A^- + 2B^{3+}$ ، $E^\circ = +0.58 V$

ونصف التفاعل: $A_2 + 2e^- \rightarrow 2A^-$ ، $E^\circ = +1.36 V$

فإن E° لنصف التفاعل $B^{3+} + e^- \rightarrow B^{2+}$ تساوي:

أ - $+2.14 V$ ب - $+0.78 V$ ج - $+1.94 V$ د - $-1.94 V$

4) الراسب البني المحمر (Cu_2O) ينتج من تفاعل محلول فهلنج مع أحد المركبات الآتية:

CH_3COCH_3 (أ) CH_3CH_2OH (ب) CH_3COOH (ج) CH_3CHO (د)

5) ينتج الإستر $CH_3CH_2CH_2 - \overset{O}{\parallel} C - O - CH_2CH_3$ من تفاعل:

(أ) إيثانول وحمض بيوتانويك
(ب) إيثانول وحمض ميثانويك
(ج) بروبانول وحمض بروبانويك
(د) بيوتانول وحمض إيثانويك

السؤال الثاني : (20 marks)

(4 marks)

أ- فسر ما يأتي:

1- لا يوجد البروتون (H^+) منفرداً في الوسط المائي.

2- يعد الأيون (Ni^{2+}) حمضاً حسب مفهوم لويس.

ب- في الجدول المجاور خمسة محاليل تركيز كل منها (1 M). اعتماداً على المعلومات الواردة عن كل منها

المعلومات	المحلول
$[A^-] = 8 \times 10^{-3} M$	الحمض HA
$[H_3O^+] = 2.5 \times 10^{-10}$	القاعدة B
$K_a = 5 \times 10^{-7}$	الحمض HX
$K_b = 1 \times 10^{-7}$	القاعدة C
pH = 3	الحمض HD

(16 marks)

في الجدول، أجب عما يأتي:

1- حدد أقوى حمض وأضعف حمض.

2- احسب K_b للقاعدة B .

3- أي القاعدتين أقوى: (B أم C)؟

4- أكمل التفاعل الآتي ثم بين أي الاتجاهين يرجح

الاتزان:



5- ما أثر إضافة ملح NaX إلى محلول حمض HX

على قيمة pH للحمض؟

السؤال الثالث : (26 marks)

$ E^{\circ} $ فولت	نصف التفاعل / الاختزال
0.80	$A^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow A_{(s)}$
1.80	$B^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow B_{(s)}$
1.48	$C^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow C_{(s)}$
2.71	$D^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow D_{(s)}$
0.28	$M^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow M_{(s)}$

أ- يبين الجدول المجاور القيم المطلقة لجهود الاختزال المعيارية للعناصر: (M , D , C , B , A) . إذا علمت أن ترتيب العناصر حسب قوتها كعوامل مختزلة هو: (14 marks)

D , B , M , A , C ← تزداد قوة العامل المختزل

وأن إشارة E° لنصف تفاعل اختزال العنصر M سالبة. فأجب عما يأتي:

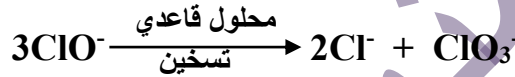
1- اكتب إشارة E° لكل نصف من أنصاف تفاعلات الاختزال للعناصر (D , C , B , A) .

2- حدد العنصرين اللذين يكونان خلية جلفانية لها أعلى قيمة فولتية، ثم احسب قيمة E° لهذه الخلية.

3- حدد العنصر الذي يتفاعل مع حمض HCl ويطلق غاز الهيدروجين ولا يختزل أيونات B^{3+} .

4- ماذا تتوقع أن يحدث عند وضع قطعة من العنصر A في محلول يحتوي على أيونات C^{3+} ؟ فسر إجابتك باستخدام جهود الاختزال.

ب- بين أن التفاعل الآتي هو تفاعل تأكسد واختزال ذاتي: (4 marks)



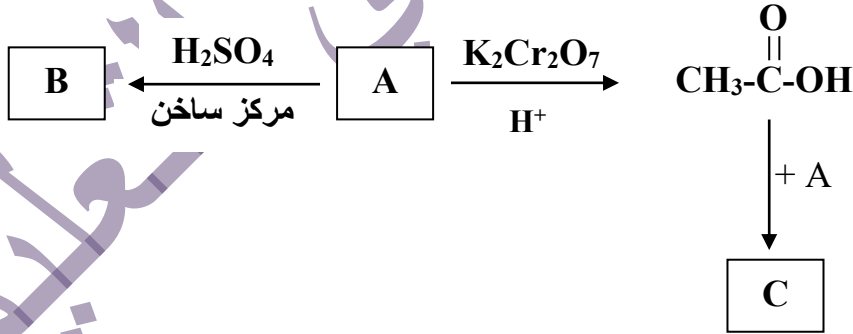
ج- وازن معادلة التفاعل الآتي بطريقة نصف التفاعل، علماً بأنه يتم في وسط قاعدي. (8 marks)



السؤال الرابع : (12 marks)

أ- اكتب الصيغة البنائية لكل من المركبات العضوية: (C , B , A) في مخطط التفاعلات الآتي:

(6 marks)



(6 marks)

ب- وضح بمعادلات كيف تميز مخبرياً بين كل زوج المركبات الآتية:
* بيوتان و 1- بيوتين
* 1- بيوتانول و حمض بيوتانويك