

تمرين - 1 (6.5 نقطة)

- 1- أعط تعريف الحمض و الأساس.
- 2- لدينا الأساسين، NH_3 ، NaOH ، والحمضين، HCl ، H_2SO_4
(ا) اكتب معادلة انحلال كل نوع في الماء
(ب) أعط لثنائيتين (A / B) لتفاعل NH_3 مع الماء.
- 3- قارورة ذات حجم كبير لمحلول (S_0) لحمض كلور الماء HCl تركيزه (C_0) مجهول. نأخذ منها حجم قدره $V_0 = 10\text{mL}$ ونمدده بالماء القطر حتى نحصل على محلول (S) حجمه $V = 250\text{mL}$ وتركيزه $C = 0,10\text{mol / L}$.
(ا) احسب قيمة التركيز (C_0) للمحلول (S_0).
(ب) نأخذ الحجم $V_s = 20\text{mL}$ من المحلول الخفف (S) ونعايره بواسطة محلول ليهيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه (C_b) مجهول.
- اكتب معادلة التفاعل الحادث بين المحلولين أثناء المعايرة ثم استنتج مقدار التركيز (C_b) إذا علمت أن حجم هيدروكسيد الصوديوم المضاف عند نقطة التكافؤ هو $V_b = 20\text{mL}$.

تمرين - 2 (7 نقاط)

- 1- أعط تعريف للوكسد والرجع.
- 2- في كاس يحتوي على الحجم $V = 60\text{mL}$ من محلول كلور الهيدروجين HCl تركيزه $C = 1\text{mol / L}$ نلقي بكمية من مسحوق الألمنيوم كتلتها $m = 2,7\text{g}$.
(ا) اكتب المعادلتين النصفيتين الالكترونيتين ثم معادلة تفاعل الأكسدة والإرجاع الحادثة.
(ب) احسب الكميتين الابتدائيتين n_1 و n_2 للمتفاعلين Al و H_3O^+ على الترتيب، ثم أنجز جدول تطور التفاعل.
(ج) اوجد قيمة التقدم النهائي X_f للتفاعل ثم عين المتفاعل المحد.
(د) في نهاية التفاعل يطلب إيجاد حجم ثنائي الهيدروجين H_2 المنطلق في الشرطين النظاميين.
- تركيز الشوارد Al^{3+} في المحلول. (يفترض أن حجم المحلول لا يتغير).
يعطى، $V_M = 22,4\text{L / mol}$ ، $\text{Al} = 27\text{g / mol}$.

تمرين - 3 (6.5 نقطة)

- 1- للبنوتان C_4H_{10} متماكبين (ا) و (ب). الأول ذو سلسلة خطية والآخر متفرعة،
(ا) أعط الصيغة نصف الفصلة لمتماكيه (ا) و (ب).
(ب) إن تأثير غاز الكلور Cl_2 على أحد التماكين يعطي المركب ذي الصيغة $\text{CH}_3 - \overset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{C}}} \text{H} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- اكتب باستعمال الصيغ نصف الفصلة معادلة التفاعل الحادث وأعط اسم هذا المركب.
- 2- يبين الجدول الآتي (بالصفحة الوالية) مجموعة من المركبات لعضوية.
أكمل الجدول (الذي يطلب إرجاعه مع ورقة الإجابة) ثم اجب عن الأسئلة الآتية،
(ا) اذكر (دون كتابة المعادلة) كيف يمكنك الانتقال من المركب C إلى المركب E. ثم من المركب E إلى المركب F
(ب) بين بمعادلة كيميائية الصيغة نصف الفصلة للمركب الذي نحصل عليه بالأكسدة القتصدة للمركب D.

الاسم واللقب:

التركيبات	العائلة	التسمية
A ، $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}} = \text{CH} - \text{CH}_3$		
B ، $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_3$		
C ، $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$		
D ، $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_3$		
E ، $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$		
F ، $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{H}$		

التمرين 1 - (6.5 نقطة)

- 1) الحمض هو كل فرد كيميائي قادر على التخلي عن بروتون أو أكثر. والأساس هو الفرد الكيميائي القادر على تثبيت بروتون أو أكثر.
- 2-1) معادلة انحلال كل نوع في الماء،

$$\text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Na}^+ + \text{OH}^-$$

$$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}_3\text{O}^+ + \text{SO}_4^{2-}$$

$$\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$$
- 2-2) (A/B) لتفاعل NH_3 مع الماء هما $(\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-)$ ، $(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3)$.
- 3-1) حساب التركيز (C_0) للمحلول (S_0) ،
 حسب قانون التخفيف $C_0V_0 = CV$ يكون $C_0 = \frac{CV}{V_0} = \frac{0,10 \times 250}{10} = 2,5 \text{ mol/L}$
- 2-3) تفاعل العايرة ، $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ ،
 عند نقطة التكافؤ يكون $C_aV_a = C_bV_b$. ومنه $C_b = \frac{C_a.V_a}{V_b} = \frac{10 \times 0,10}{20} = 0,05 \text{ mol/L}$

التمرين 2 - (7 نقطة)

- 1- تعريف للوكسد والرجع ،
 - للوكسد هو لفرد كيميائي الذي يستطيع كسب الإلكترونات. والرجع هو الذي يستطيع التخلي عنها.
- 2- تفاعلات الأكسدة والإرجاع الحادثة ،

$$[\text{Al}_{(s)} \longrightarrow \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3e^-] \times 2$$

$$[2\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow \text{H}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}] \times 3$$
 بالجمع :

$$2\text{Al}_{(s)} + 6\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} \longrightarrow 2\text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3\text{H}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}$$
- ب) حساب لكميتين الابتدائيتين n_1 و n_2 للمتفاعلين Al و H_3O^+ :
 $n_2 = C.V = 1 \times 60 \times 10^{-3} = 0,06 \text{ mol}$ ، $n_1 = \frac{m}{M} = \frac{2,7}{27} = 0,1 \text{ mol}$
- | العايرة | $2\text{Al}_{(s)} +$ | $6\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} \longrightarrow$ | $2\text{Al}^{3+}_{(aq)}$ | $+ 3\text{H}_{2(g)}$ | $+ 6\text{H}_2\text{O}$ |
|-------------------|----------------------|--|--------------------------|----------------------|-------------------------|
| الحالة الابتدائية | 0,1mol | 10^{-2} mol | 0 | 0 | وقرة |
| الحالة الانتقالية | $0,1 - 2X$ | $10^{-2} - 6X$ | $2X$ | $3X$ | وقرة |
| الحالة النهائية | $0,1 - 2X_m$ | $10^{-2} - 6X_m$ | $2X_m$ | $3X_m$ | وقرة |
- ج) إيجاد قيمة التقدم النهائي X_f للتفاعل وتعيين للتفاعل الحد ،
 $n_{(\text{Al})} = 0,1 - 2X_m = 0 \Rightarrow X_m = \frac{0,1}{2} = 0,05 \text{ mol}$
 $n_{(\text{H}_3\text{O}^+)} = 0,06 - 6X_m = 0 \Rightarrow X_m = \frac{0,06}{6} = 0,01 \text{ mol}$
 التقدم النهائي للتفاعل هو $X_f = 0,01 \text{ mol}$. والتفاعل الحد هو لشاردة H_3O^+ .
- د) حساب حجم ثنائي الهيدروجين H_2 الناتج في الشرطين النظاميين ،

من جدول لتقدم $n_{\text{H}_2} = 3X_f = 3 \times 0,01 = 0,03 \text{ mol}$
 ومنه $n_{\text{H}_2} = \frac{V}{V_M} \Rightarrow V = n_{\text{H}_2} \times V_M = 0,03 \times 22,4 \approx 0,67 \text{ L}$

التمرين 3 - (6.5 نقطة)

- 1-1) لصيغتان نصف الفصلتان لتماكبي البوتان هما ،
 (ب) : $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}} \text{H} - \text{CH}_3$ ، (ل) : $\text{CH}_3 - \text{C} \text{H}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- ب) معادلة لتفاعل الحانت ،

$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CH}_3 - \overset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{C}}} \text{H} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{HCl}$$
 (2 كلور - بوتان)
- 2- الجدول ،

الركبات	العائلة	التسمية
A ، $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}} = \text{CH} - \text{CH}_3$	السان	ميثيل - بروبا-ين - 2
B ، $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_3$	الكان	2ميثيل 4كلور - بنتان
C ، $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	كحول أولي	بوتان - 1-ول
D ، $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_3$	كحول ثانوي	بوتان - 2-ول
E ، $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$	لدهيد	بوتانال
F ، $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{H}$	حمض كربوكسيلي	بوتانويك

- 1) - الانتقال من المركب C إلى المركب E ، بالأكسدة لقتصدة للكحول الأولي C .
 - الانتقال من المركب E إلى المركب F ، بالأكسدة لقتصدة للدهيد E .
 ب) الأكسدة لقتصدة للكحول الثانوي D تعطي كيتونا ،

