التمرين ـ 1 (6.5 نقطة)

1) الحمض هو كل فرد كيميائي قادر على التخلي عن بروتون أو أكثر. والأساس هو الفرد لكيميائي القادر على تثبيت بروتون أو أكثر. — 1

2-ا) معادلة انحلال كل نوع في الماء، — $0,5\times4$

$NH_3 + H_2O \longrightarrow NH_4^+ + OH^-$ $\qquad$ $NaOH \xrightarrow{H_2O} Na^+ + OH^-$

$HCl + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$ $\qquad$ $H_2SO_4^{2-} + 2H_2O \longrightarrow 2H_3O^+ + SO_4^{2-}$

ب) الثنائيتان (A/B) لتفاعل NH_3 مع الماء هما (NH_4^+ / NH_3)، (H_2O/OH^-). — $0,5\times2$

3-ا) حساب التركيز (C_0) للمحلول (S_0)، — 1

حسب قانون التخفيف $C_0V_0 = CV$ يكون $C_0 = \frac{CV}{V_0} = \frac{0,10\times250}{10} = 2,5\ mol/L$ — 0,5

ب) تفاعل المعايرة، $H_3O^+ + OH^- \longrightarrow 2H_2O$ — 1

عند نقطة التكافؤ يكون $C_aV_a = C_bV_b$. **ومنه** $C_b = \frac{C_a.V_a}{V_b} = \frac{10\times0,10}{20} = 0,05\ mol/L$

التمرين ـ 2 (7 نقطة)

1 - تعريف المؤكسد والمرجع،

- المؤكسد هو الفرد لكيميائي الذي يستطيع كسب الالكترونات. والمرجع هو الذي يستطيع التخلي عنها. — $0,5\times2$

2-تفاعلات الأكسدة والإرجاع الحادثة، — 0,5

$\left[Al_{(S)} \longrightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3e'\right]\times2$

بالجمع: $\left[2H_3O^+_{(aq)} + 2\acute{e} \rightarrow H_{2(g)} + 2H_2O\right]\times3$ — 0,5

$2Al_{(S)} + 6H_3O^+_{(aq)} \longrightarrow 2Al^{3+}_{(aq)} + 3H_{2(g)} + 6H_2O$ — 0,5

ب) حساب لكميتين الابتدائيتين n_1 و n_2 للمتفاعلين Al و H_3O^+: — $0,5\times2$

$n_1 = \frac{m}{M} = \frac{2,7}{27} = 0,1mol$ ، $n_2 = C.V = 1\times60\times10^{-3} = 0,06mol$

العادلة	$2Al_{(S)}$ +	$6H_3O^+_{(aq)} \longrightarrow$	$2Al^{3+}_{(aq)}$	+ $3H_{2(g)}$	$+6H_2O$
الحالة الابتدائية	$0,1mol$	$10^{-2}mol$	0	0	وفرة
الحالة الانتقالية	$0,1-2X$	$10^{-2}-6X$	$2X$	$3X$	وفرة
الحالة النهائية	$0,1-2X_m$	$10^{-2}-6X_m$	$2X_m$	$3X_m$	وفرة

ج) إيجاد قيمة التقدم النهائي X_f للتفاعل وتعيين التفاعل المحد، — 0,5

$n_{(Al)} = 0,1-2X_m = 0 \Rightarrow X_m = \frac{0,1}{2} = 0,05mol$ — 0,5

$n_{(H_3O^+)} = 0,06-6X_m = 0 \Rightarrow X_m = \frac{0,06}{6} = 0,01mol$

التقدم النهائي للتفاعل هو $X_f = 0,01mol$. والتفاعل المحد هو الشاردة H_3O^+. — $0,5\times2$

د) حساب حجم ثنائي الهيدروجين H_2 المتطلق في الشرطين النظاميين، — 0,5

من جدول لتقدم $n_{H_2} = 3X_f = 3\times0,01 = 0,03mol$ — 0,5

ومنه $n_{H_2} = \frac{V}{V_M} \Rightarrow V = n_{H_2}\times V_M = 0,03\times22,4 \approx 0,67\ L$

التمرين ـ 3 (6.5 نقطة)

1-ا) لصيغتان نصف المفصلتان لمتماكبي البوتان هما، — $0,5\times2$

(أ): $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ $\qquad$ (ب): $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{CH}}-CH_3$

ب) معادلة لتفاعل الحادث، — 1

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 + Cl_2 \longrightarrow CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\overset{\displaystyle |}{CH}}-CH_2-CH_3 + HCl$

(2كلور- بوتان)

2- الجدول،

	الركبات	العائلة	التسمية
$0,25\times2$	A، $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}=CH-CH_3$	السان	ميثيل- بروبا-إن- 2
$0,25\times2$	B، $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}-CH_2-\underset{\displaystyle Cl}{\overset{\displaystyle |}{CH}}-CH_3$	الكان	2ميثيل 4كلور- بنتان
$0,25\times2$	C، $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$	كحول ولي	بوتان- 1-ول
$0,25\times2$	D، $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle OH}{\overset{\displaystyle |}{CH}}-CH_3$	كحول ثانوي	بوتان- 2- ول
$0,25\times2$	E، $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$	لدهيد	بوتانال
$0,25\times2$	F، $CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\displaystyle O}{\overset{\displaystyle \|}{C}}-O-H$	حمض كربوكسيلي	بوتانويك

ا) -الانتقال من المركب C إلى المركب E، بالأكسدة المقتصدة للكحول الأولي C. — 0,25

-الانتقال من المركب E إلى المركب F، بالأكسدة المقتصدة للالدهيد E. — 0,25

ب) الأكسدة المقتصدة للكحول الثانوي D تعطي كيتونا، — 0,5

$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle OH}{\overset{\displaystyle |}{CH}}-CH_3 + (O) \longrightarrow CH_3-CH_2-\overset{\displaystyle O}{\overset{\displaystyle \|}{C}}-CH_3 + H_2O$

Dzlibrary.com