سلم تصحيح مقرر الكيمياء العامة (2) - سنة أولى جيولوجيا
الفصل الأول - العام الدراسي 2024/2025
قسم د. هادي المارديني (35 درجة)

السؤال الرابع (12) درجة توزع كما يلي:

1- درجة أكسدة العناصر التالية:

$KMnO_4$: $+1+x+(-2)4=0 \Rightarrow x=+7$

KIO_3 : $+1+x+(-2)3=0 \Rightarrow x=+5$

Cl_2 : $x=0$

H_2O_2 : $(+1)2+(-1)2=0 \Rightarrow x=-1$

NH_3 : $x+(+1)3=0 \Rightarrow x=-3$

(2)

2- العنصر المؤكسد هو العنصر الآخذ للإلكترونات (1)
العنصر المرجع هو العنصر المعطي للإلكترونات (1)

$$Zn + Cu^{+2} \rightarrow Zn^{+2} + Cu$$

مرجع $Zn \longrightarrow Zn^{+2} + 2\bar{e}$ (1)

مؤكسد $Cu^{+2} + 2\bar{e} \longrightarrow Cu$ (1)

3- موازنة التفاعلات حسب أنصاف تفاعلات الأكسدة-الإرجاع.

في وسط حمضي

$Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3} + \bar{e}$ (1) $\times 6$

$6\bar{e} + 14H^+ + Cr_2O_7^{-2} \longrightarrow 2Cr^{+3} + 7H_2O$ (1) $\times 1$

(1)

$$6Fe^{+2} + Cr_2O_7^{-2} + 14H^+ \longrightarrow 6Fe^{+3} + 2Cr^{+3} + 7H_2O$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ب) في وسط قلوي:

$$2H_2O + MnO_2 \longrightarrow MnO_4^{-2} + 4H^+$$
$$+ 4OH^- \qquad + 4OH^-$$

$$4OH^- + MnO_2 \rightarrow MnO_4^{-2} + 2H_2O + 2e^- \quad (\times 6/\times 3)$$ (1)

بالاختصار:

$$6H^+ + ClO_3^- \longrightarrow Cl^- + 3H_2O$$
$$+ 6OH^- \qquad + 6OH^-$$

بالاختصار: $(\times 2/\times 1)$

$$6e^- + 3H_2O + ClO_3^- \longrightarrow Cl^- + 6OH^-$$ (1)

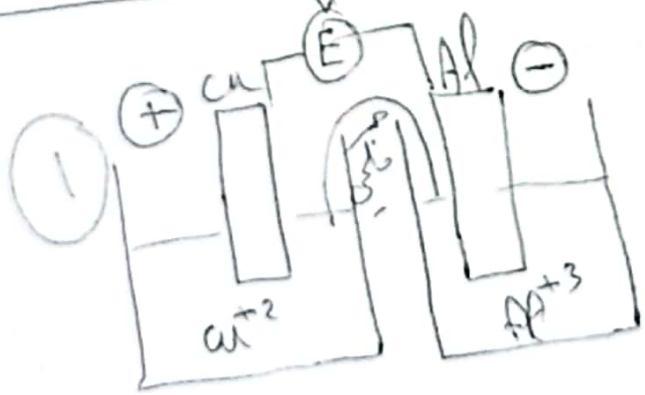
نجمع التفاعلين ونختصر:
بعد الضرب بعدد الإلكترونات
والمعادلة كالتالي:

$$3H_2O + ClO_3^- + 12OH^- + 3MnO_2 \longrightarrow Cl^- + 6OH^- + 3MnO_4^{-2} + 6H_2O$$

$$ClO_3^- + 3MnO_2 + 6OH^- \longrightarrow Cl^- + 3MnO_4^{-2} + 3H_2O$$ (1)

السؤال الخامس (15 درجة) توزع كما يلي:

١- ، ٢ الخلية الغلفانية



(1)

المصعد هو Al (1)

تفاعلات أكسدة:

$$(\times 2/)\ Al \longrightarrow Al^{+3} + 3e^-$$

المهبط هو Cu (1)

تفاعلات اختزال:

$$(\times 3/)\ 2e^- + Cu^{+2} \longrightarrow Cu$$

التفاعل الحاصل بعد جمع التفاعلين وحذف الإلكترونات

$$2Al + 3Cu^{+2} \longrightarrow 3Cu + 2Al^{+3}$$ (2)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مرك السالب هو سرى الالمنيوم لأن كونه رجاعه العلاقه (1)
أصفر بالعتبه الجيريج من كوف سلك النحاس.

$$\Delta E^\circ = E^\circ_{Cu} - E^\circ_{Al}$$

(1) $$\Delta E^\circ_{cell} = +0.34 - (-1.67) = +2.01\ V$$

(1) $$\Delta G^\circ = -n.F.\Delta E^\circ_{cell} = -(2\times3)\times96500\times2$$

$$\Delta G^\circ = -1163790\ J/mol$$

- التفاعل تلقائي لأن (1) $\Delta E^\circ > 0$, $\Delta G^\circ < 0$

- ثابت التوازن

$$\log K_{eq} = \frac{n.\Delta E^\circ}{0.059}$$

(1) $$K_{eq} = 10^{\frac{n.\Delta E^\circ}{0.05}}$$

$$K_{eq} = 10^{\frac{(2\times3)\times2.01}{0.05}} = 10^{12.06}$$

- علاقة نرنست

$$E_{Cu} = E^\circ_{Cu} + \frac{0.059}{n}\log[Cu^{+2}]$$ (1)

$$= +0.34 + \frac{0.059}{2}\log(2) = +0.3488\ V$$ (1)

$$E_{Al} = E^\circ_{Al} + \frac{0.059}{n}\log[Al^{+3}]$$ (1)

$$= -1.67 + \frac{0.059}{3}\log(0.1) = -1.69\ V$$ (1)

- القوة المحركة الكهربائية (1)

$$\Delta E_{cell} = E_{Cu} - E_{Al}$$

$$= +0.3488 - (-1.69) = +2.038\ V$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سؤال الدرس (8 درجات) توزع كما يلي:

- حساب مقدار الانخفاض في درجة التجمد

حسب قانون راؤول في الحاليل

(1) $\Delta t_f = K_f \cdot \bar{m}$

يجب حساب $\bar{m}$ (التركيز الجزيئي الوزني) mol/Kg

(1) $n = \frac{m}{M_w} = \frac{5}{100} = 0.05\ mol$

محلول عضوي كثافته $d = 0.8\ g/ml$ $\Leftarrow$ $d = \frac{m}{V}$

(1) $m = d \times V = 0.8 \times 250 = 200\ gr$

(1) كل 200gr محلول فيها 0.05 mol مادة عضوية

(1) كل 1000gr محلول فيها $\bar{m}$

(1) $\bar{m} = \frac{1000 \times 0.05}{200} = 0.25\ mol/Kg$

(1) $\Delta t_f = K_f \times \bar{m} = 1.16 \times 0.25 = 0.29\ C^\circ$

- حساب درجة تجمد المحلول

(1) $\Delta t_f = t_{\text{محل}} - t_{\text{محلول}}$

$t_{\text{محلول}} = t_{\text{محل}} - \Delta t_f$

$= 3 - 0.29$

(1) $t_{\text{محلول}} = 2.71\ C^\circ$ تكون درجة تجمد المحلول

انتهى سلم التصحيح / قسم د. فادي الماروني

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner