تصحيح السلسلة 1 الكيمياء
التحولات الكيميائية

تمرين 1

نصف المعادلة الأكسدة والاختزال المقرونة بكل مزدوجة :

*

$$Cr_2O_7^{2-}(aq)/Cr^{3+}(aq)$$

$$Cr_2O_7^{2-}(aq)+14H^+(aq)+6e^-=2Cr^{3+}(aq)+7H_2O(\ell)$$

*

$S_4O_6^{2-}(aq)$: أيون تتراتيونات و $S_2O_3^{2-}(aq)$ أيون ثيو كبريتات

$$S_4O_6^{2-}(aq)/S_2O_3^{2-}(aq)$$

$$S_4O_6^{2-}(aq)+2e^-=2S_2O_3^{2-}(aq)$$

*

$$C\ell_2(g)/C\ell^-(aq)$$

$$C\ell_2(g)+2e^-=2C\ell^-(aq)$$

*

$$Fe^{3+}(aq)/Fe(s)$$

$$Fe^{3+}(aq)+3e^-=Fe(s)$$

$S_2O_8^{2-}(aq)$: أيون بيروكسو ثنائي كبريتات

$$S_2O_8^{2-}(aq)/SO_4^{2-}(aq)$$

$$S_2O_8^{2-}(aq)+2e^-=2SO_4^{2-}(aq)$$

*

$$H_2O_2(aq)/H_2O(\ell)$$

$$H_2O_2(aq)+2H^+(aq)+2e^-=2H_2O(\ell)$$

*

$$SO_4^{2-}(aq)/SO_2(aq)$$

$$SO_4^{2-}(aq)+4H^+(aq)+2e^-=SO_2(aq)+2H_2O$$

*

$$CO_2(aq)/H_2C_2O_{4(aq)}$$

$$2CO_2+2H^+(aq)+2e^-=H_2C_2O_4(aq)$$

تمرين 2

1 ـ المزدوجتان المتدخلتان في التفاعل :

$Br_2(g)/Br^-(aq)$ و

2 ـ المعادلة الكيميائية للتفاعل :

المتفاعلين هما : Al وثنائي البروم Br_2 .

$$\times 3 \quad Br_2(aq) + 2e^- = 2Br^-(aq)$$
$$\times 2 \quad A\ell(s) = A\ell^{3+}(aq) + 3e^-$$
$$----------$$
$$2A\ell(s) + 3Br_2(aq) = 6Br^-(aq) + 2A\ell^{3+}(aq)$$

3 ـ حساب الكتلة القصوي للألومنيوم :

نحسب كمية المادة البدئية لثنائي البروم :

$$n_0(Br_2) = \frac{m(Br_2)}{M(Br_2)}$$

$$d = \rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho.V$$

$$n_0(Br_2) = \frac{\rho.V}{M(Br_2)} = 0,039mol$$

الجدول الوصفي للتفاعل باستعمال تقدم التفاعل x :

	التقدم	$2(AlBr_3)$	$3Br_2$	$2Al$
بداية التفاعل	0	0	$n_0(Br_2)$	$n_0(Al)$
خلال التفاعل	x	2x	0,039-3x	$n_0(Al)$-2x
نهاية التفاعل	x_{max}	$2x_{max}$	0,039-$3x_{max}$	$n_0(Al)$-$2x_{max}$

للحصول على الكتلة القصوى للألومنيوم المتفاعل مع ثنائي البروم يجب أن تختفي كل المتفاعلات أي يجب أن يكون التفاعل متساوي المولات أو ستكيومتريا :

$n_0(Al) - 2x_{max} = 0$ و $0,039 - 3x_{max} = 0$

من العلاقة الثانية نستنتج أن $x_{max} = 0,013mol$ وبالتالي فإن

$$n_0(Al) - 2.0,013 = 0 \Rightarrow n_0(Al) = 0,026mol$$

$$n_0(Al) = \frac{m(Al)}{M(Al)} \Rightarrow m(Al) = 0,69g$$

تمرين 3

1 ـ المعادلة الكيميائية :

حسب المعطيات المتفاعلين هما الماء الأوكسيجيني و أيونات اليودور I^- :

$$H_2O_2(aq) + 2H^+(aq) + 2e^- = 2H_2O(\ell)$$
$$2I^-(aq) = I_2(g) + 2e^-$$

معادلة التفاعل هي :

$$H_2O_2(aq) + 2H^+(aq) + 2I^-(aq) \rightarrow 2H_2O + I_2(aq)$$

2 ـ خلال التجربة (1) و (2) حافظنا على نفس درجة الحرارة وغيرنا التركيز في المنحى التزايدي أي أن تكون اليود في التجربة (2) سيصل إلى نهاية التفاعل قبل (1)

في التجربة 3 أن تركيز المتفاعلات هو نفسه في الجربة (2) وغيرنا درجة الحرارة في المنحى التزايدي ونعلم أنه كلما ارتفعت درجة الحرارة تكون سرعة تطور التفاعل أكبر أي أن تكون اليود في التجربة (3) سيكون أسرع من (2) وبالتالي فالمنحى (أ) يمثل التجربة (3) والمنحى (ب) يمثل التجربة (2) والمنحى (ج) يمثل التجربة (1) .

تمرين 4

1 ـ معادلة التفاعل الأكسدة ـ اختزال الحاصل أثناء تفكك الماء :

$$H_2O_2(aq)+2H^+(aq)+2e^- = 2H_2O(\ell)$$

$$H_2O_2(aq) = O_2(aq)+2H^+(aq)+2e^-$$

$$2H_2O_2(aq) \rightarrow O_2(\ell)+2H_2O(\ell)$$

2

3

في الشروط الاعتيادية يكون هذا التفاعل بطيء جدا .

تمرين 5

عناصر الأجوبة :

1 ـ 2 :

$$SnO_2(s)+4H^+(aq)+2e^- = Sn^{2+}(aq)+2H_2O$$

$$Pb(s) = Pb^{2+}(aq)+2e^-$$

2 ـ 1 الرصاص . نعيده إلى المحلول لكي يبقى أوكسيد القصدير هو المتفاعل المحد .

2 ـ 3 $CrO_7^{2-}(aq)+2H^+ +3Sn^{2-}(aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq)+3SnO_2(s)+H_2O$

3 ـ 1

المولات .

3 ـ 2 : $\%(SnO_2)=45\%$