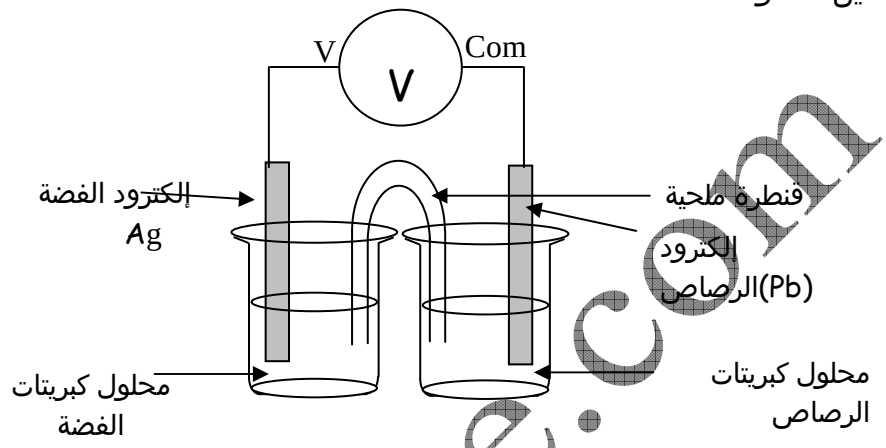
2 بـاك عـلـوم	التحولات التلقائية في الأعمدة وتحصيل الطاقة Transformations spontanées dans les piles , bilan énergétique	كيمياء حلـول 06

حـــل الـمـوضـوع 03

1. تمثيل العمود :



Mohammed Sahhi'

2. معادلات التفاعلات عند الإلكترودين و المعادلة الحصيلة :

عند الأنود أو الصفيحة التي تمثل القطب السالب للعمود ، تتم أكسدة : $Pb(s) \rightarrow Pb^{2+}(aq) + 2\bar{e}$

عند الكاثود أو الصفيحة التي تمثل القطب الموجب للعمود ،يتم اختزال : $Ag^{+}(aq) + \bar{e} \rightarrow Ag(s)$

المعادلة الحصيلة : $Pb(s) + 2Ag^{+}(aq) \rightarrow Pb^{2+}(aq) + 2Ag(s)$

3. كمية الكهرباء Q : $Q = It = 0,20 \times 3600 = 720C$

4. الجدول الوصفي للتفاعل :

عند الكاثود :

	$Ag^{+}(aq)$	+	$\bar{e}$	$\rightarrow$	$Ag(s)$	معـــادلـــة الـــتـــفـــاعـل	
$n(\bar{e})$	كـــمـــيـــات الـــمـــادة (mol)					تقدم التفاعل	حالة المجموعة
0	CV				$n_i(Ag)$	0	الحالة البدئية
x	$CV - x$				$n_i(Ag) + x$	x	حالة وسطية

www.pc-lycee.com

عند الأنود :

	$Pb(s)$	$\rightarrow$	$Pb^{2+}(s)$	+	$2\bar{e}$	معـــادلـــة الـــتـــفـــاعـل	
$n(\bar{e})$	كـــمـــيـــات الـــمـــادة (mol)					تقدم التفاعل	حالة المجموعة
0	CV		$n_i(Pb^{2+})$			0	الحالة البدئية
$2x'$	$CV - x'$		$n_i(Pb^{2+}) + x'$			x'	حالة وسطية

5.

5.1. العلاقة بين Q وتقدم التفاعل:

عند الكاثود : $Q = n(\bar{e})F \quad ; \quad n(\bar{e}) = x \quad \Rightarrow \quad Q = xF \quad \Rightarrow \quad x = \frac{Q}{F}$

عند الأنــود : $Q = n(\bar{e})F \quad ; \quad n(\bar{e}) = 2x' \quad \Rightarrow \quad Q = 2x'F \Rightarrow x' = \frac{Q}{2F}$

5.2.حساب تراكيز الأيونات Ag^+ و Pb^{2+} في المحاليل عند نهاية التجربة:

$$\left[Ag^+\right]_f = \frac{CV - x}{V} = C - \frac{x}{V} = C - \frac{Q}{FV}$$

تطبيق عددي : $\left[Ag^+\right]_f = 0,20 - \frac{720}{96500 \times 100.10^{-3}} = 1,25.10^{-1} mol.L^{-1}$

$$\left[Pb^{2+}\right]_f = \frac{CV + x'}{V} = C + \frac{x'}{V} = C + \frac{Q}{2FV}$$

$$\left[Pb^{2+}\right]_f = 0,20 + \frac{720}{2 \times 96500 \times 100.10^{-3}} = 2,40.10^{-1} mol.L^{-1}$$

5.3. تغير كتلة الفلز في كل نصف عمود :

عند الكاثود :

$$|\Delta n(Ag)| = x \Rightarrow |\Delta m(Ag)| = xM(Ag)$$

$$\Delta m(Ag) = +xM(Ag) = \frac{Q}{F} M(Ag)$$

تطبيق عددي : $\Delta m(Ag) = \frac{720}{96500} \times 107,9 = 0,8g$

عند الأنود :

$$|\Delta n(Pb)| = x' \Rightarrow |\Delta m(Pb)| = x'M(Pb)$$

$$\Delta m(Pb) = -x'M(Pb) = -\frac{Q}{2F} M(Ag)$$

تطبيق عددي : $\Delta m(Pb) = -\frac{720}{2 \times 96500} \times 207,2 = -0,8g$

www.pc-lycee.com
Mohammed Sqhli'
www.pc-lycee.com