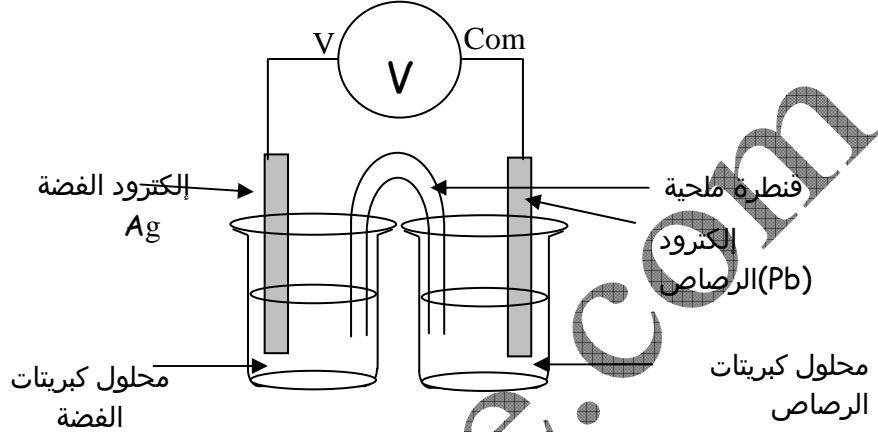


2 باك علوم	التحولات التلقائية في الأعمدة وتحصيل الطاقة Transformations spontanées dans les piles , bilan énergétique	كيمياء حلول 06
------------	--	----------------

حل الموضوع 03

1. تمثيل العمود :



Mohammed Sobhi

2. معادلات التفاعلات عند الإلكترودين و المعادلة الحصيلة :

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

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

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 :

معادلة التفاعل		معادلة التفاعل	
	$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$		
$n(e^-)$	كميات المادة (mol)	تقدم التفاعل	حالة المجموعة
0	CV	0	الحالة البدئية
x	CV - x	x	حالة وسطية

www.pc-lycee.com

عند الأنود :

معادلة التفاعل		معادلة التفاعل	
	$Pb(s) \rightarrow Pb^{2+}(s) + 2e^-$		
$n(e^-)$	كميات المادة (mol)	تقدم التفاعل	حالة المجموعة
0	CV	0	الحالة البدئية
2x'	CV - x'	x'	حالة وسطية

5.

5.1. العلاقة بين Q وتقدم التفاعل:

$$Q = n(e^-)F ; n(e^-) = x \Rightarrow Q = xF \Rightarrow x = \frac{Q}{F} \quad \text{عند الكاثود}$$

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

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

$$[Ag^+]_f = \frac{CV - x}{V} = C - \frac{x}{V} = C - \frac{Q}{2FV}$$

$$[Ag^+]_f = 0,20 - \frac{720}{96500 \times 100 \cdot 10^{-3}} = 1,25 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} : \text{تطبيق عددي:}$$

www.pc-lycee.com

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

$$[Pb^{2+}]_f = 0,20 + \frac{720}{2 \times 96500 \times 100 \cdot 10^{-3}} = 2,40 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

5.3. تغير كتلة الفلتر في كل نصف عمود:

عند الكاثود:

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

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

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

عند الأنود:

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

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

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

Mohammed Sobhi