/20

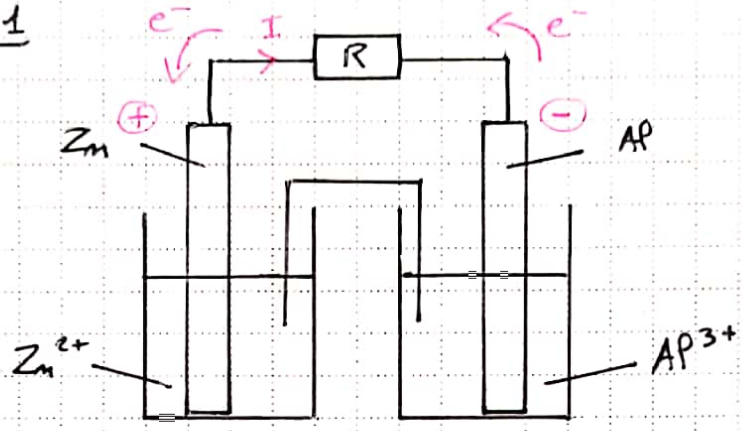
TSTL - Les piles - exercices - corrigé

* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

Exercice 1

1.

2.



3. Couple 1 : Zn^{2+}/Zn d'après l'équation globale $Zn^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Zn$

Couple 2 Al^{3+}/Al " " " $Al \rightleftarrows Al^{3+} + 3e^-$

4. Al libère des e^- donc les e^- sortent de l'aluminium

5. en rose.

6. $n_{Zn^{2+}} = C \times V = 3 \times 10^{-1} \times 0,1 = 3 \times 10^{-2}$ mol $\quad n_{Al} = \frac{m}{M} = \frac{3,0}{27} = 0,11$ mol

7.

	$3\ Zn^{2+}$	+	$2\ Al$	=	$2\ Al^{3+}$	+	$3\ Zn$		e^-
	3×10^{-2}		0,11		0		0		0
	$3 \times 10^{-2} - 3x$		$0,11 - 2x$		$2x$		$3x$		$6x$
	$3 \times 10^{-2} - 3x_{max}$		$0,11 - 2x_{max}$		$2x_{max}$		$3x_{max}$		$6x_{max}$
	$= 0$		$= 0$						

$3 \times 10^{-2} - 3x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = 10^{-2}$ mol

$0,11 - 2x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = 0,055$ mol

Zn^{2+} est le réactif limitant

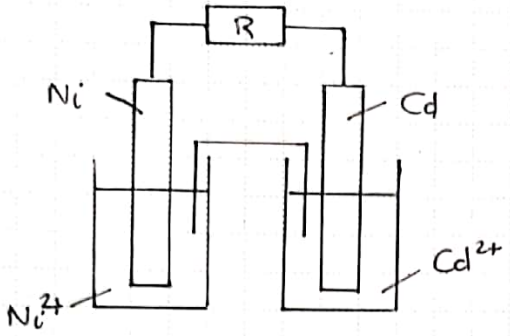
8. $Q = n_e \times F = 6x_{max} \times F$

$= 6 \times 10^{-2} \times 95500 = 5790$ C

N° .../...

Exercice 2

1.



2. $Cd^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Cd$ réduction ; récupère $e^- \rightarrow \oplus$

$Ni \rightleftarrows Ni^{2+} + 2e^-$ oxydation ; libère $e^- \rightarrow \ominus$

3. JP permet de garder les solutions neutres

Exercice 3

1. $H_{2(g)} \rightleftarrows 2H^+_{(aq)} + 2e^-$

2. H_2 libère des e^- donc les e^- vont de l'électrode 1 à l'électrode 2 donc le courant va dans le sens inverse

3. H_2 est dans une bouteille, O_2 vient de l'air ambiant

⇒ O_2 est illimité donc c'est H_2 le limitant

4. $n_i(H_2) = \frac{n_e}{2}$

5. $Q = I \times \Delta t = n_e \times F \Rightarrow n_e = \frac{I \times \Delta t}{F} = \frac{I \times \Delta t}{N_A \times e}$

$\Rightarrow n_i(H_2) = \frac{I \times \Delta t}{2 N_A e}$

7. $n_i(H_2) = \frac{200 \times 200 \times 3600}{2 \times 6{,}02 \times 10^{23} \times 1{,}6 \times 10^{-19}} = 747{,}5$ mol

$V(H_2) = n_i(H_2) \times V_m = 747{,}5 \times 24 = 17940$ L

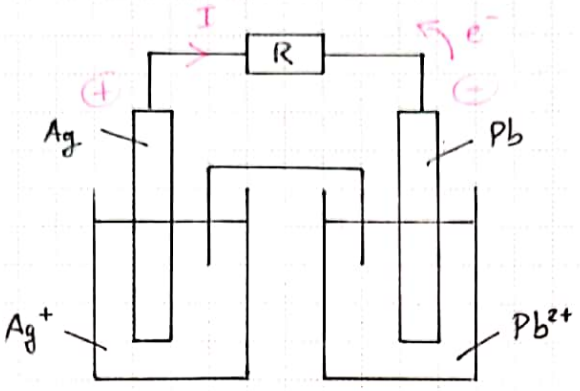
8. Le volume de stockage est trop important

N° .../...

Exercice 4

1.

2.



3. $Q = I \times \Delta t = 0{,}065 \times 3600 = 234\ C$

4. $Q = n_e \times F \Rightarrow n_e = \frac{Q}{F} = \frac{234}{96500} = 0{,}0024\ mol$

5. $n(Pb^{2+}) = \frac{n_e}{2} = 0{,}0012\ mol$

6. $C = \frac{n_{bt}}{V_0} = \frac{C_0 \times V_0 + n}{V_0} = \frac{0{,}1 \times 0{,}1 + 0{,}0012}{0{,}1} = 0{,}112\ mol \cdot L^{-1}$

Exercice 5

1. D'après le branchement du voltmètre, COM est relié au pole ⊖

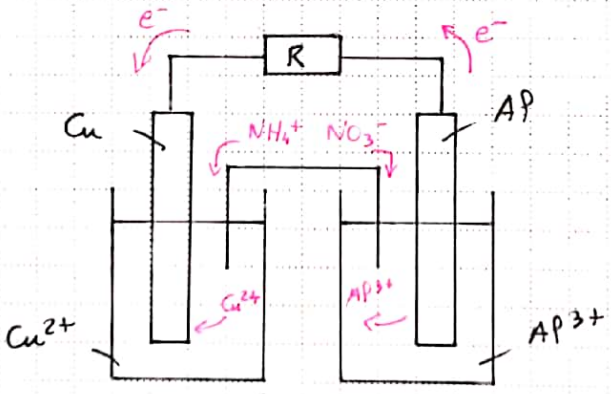
→ ⊕ = Cu ⊖ = Al

2. Il sert à garder la neutralité des solutions

3.

4.

5.



réduction oxydation

$Cu^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Cu$ $\quad Al \rightleftarrows Al^{3+} + 3e^-$

×3 ×2

$3Cu^{2+} + 2Al \rightarrow 2Al^{3+} + 3Cu$

N° .../...

6. $Q = I \times \Delta t = 0{,}040 \times 1{,}5 \times 3600 = 216\ C$

7. $n_e = \frac{Q}{F} = \frac{216}{96500} = 0{,}0022\ mol$

8. $n_{Al} = \frac{n_e}{3} = 0{,}00075\ mol$

9. $m = n \times M = 0{,}00075 \times 27 = 0{,}020\ g = 20\ mg.$

ne rien écrire dans la partie barrée

IE 951 700 – IMPRIMERIE NATIONALE – 2018-11-PF 005 000

N° .../...