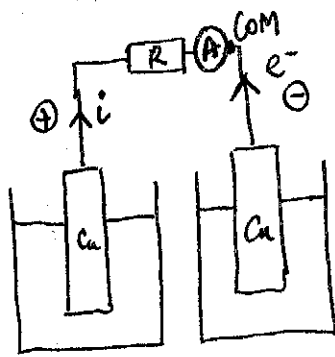


# Sujet de Bac tombé en 2004.

Solution 4

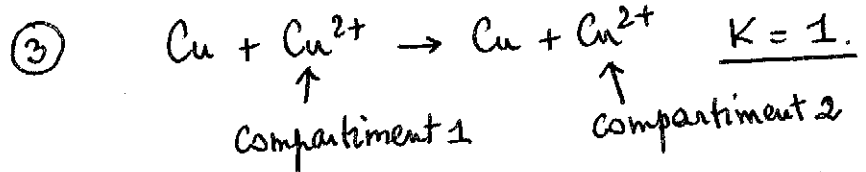


① Les électrons sortent par la borne  $\ominus$  de la pile.

②

borne  $\ominus$  :  $\text{Cu(s)} = \text{Cu}^{2+} + 2e^-$  oxydation (anode)

borne  $\oplus$  :  $\text{Cu}^{2+} + 2e^- = \text{Cu(s)}$  réduction (cathode)



④  $Q_{r,i} = \frac{[\text{Cu}^{2+}]_2}{[\text{Cu}^{2+}]_1} = \frac{1.0 \times 10^{-2}}{1.0} = 1.0 \times 10^{-2}$

⑤  $Q_{r,i} < K$  donc la réaction a bien lieu dans le sens direct, d'où la polarité.

⑥ cf schéma.

⑦ D'après l'énoncé,  $K=1$  or  $K = \frac{[\text{Cu}^{2+}]_{2, \text{finale}}}{[\text{Cu}^{2+}]_{1, \text{finale}}}$

donc les concentrations en ion  $\text{Cu}^{2+}$  dans chaque compartiment sont égales.

⑧  $Q = i \times \Delta t = (100 \times 10^{-3}) \times (100 \times 60) = 600 \text{ C}$

$\frac{\text{C}}{\text{C}} \quad \frac{\text{A}}{\text{A}} \quad \frac{\text{s}}{\text{s}}$

d'autre part :  $Q = n(e^-) \times 1 \text{ F}$  d'où  $\frac{n(e^-)}{1 \text{ F}} = \frac{Q}{96500} = \frac{600}{96500} = 6,22 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{mol}}$

$\frac{\text{C}}{\text{C}} \quad \frac{\text{mol}}{\text{mol}} \quad \frac{\text{C} \cdot \text{mol}^{-1}}{\text{C} \cdot \text{mol}^{-1}}$

⑨ Dans le compartiment 1 de gauche :  $\text{Cu}^{2+} + 2e^- = \text{Cu}$

donc  $\frac{n(\text{Cu}^{2+})_1}{1} = \frac{n(e^-)}{2} = 3.11 \times 10^{-3} \text{ mol}$

⑩  $[\text{Cu}^{2+}]_1^* = \frac{n(\text{Cu}^{2+})_1}{V} = \frac{n(\text{Cu}^{2+})_i - n(\text{Cu}^{2+})_1}{V} = \frac{[\text{Cu}^{2+}]_{1, \text{initiale}} - \frac{n(\text{Cu}^{2+})_1}{V}}{1}$

$[\text{Cu}^{2+}]_1^* = 1,0 - \frac{3.11 \times 10^{-2}}{100 \times 10^{-3}} = 0,69 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

# Solution 4 (suite 1)

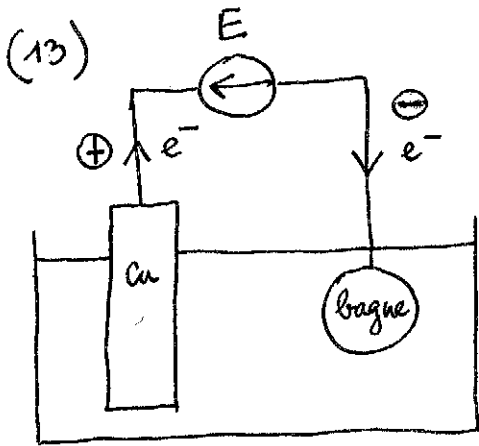
(11) il faut rajouter un générateur E

(12) on veut déposer du cuivre sur la bague :  $Cu^{2+} + 2e^- = Cu(s)$   
 $Ox + ne^- = Red$

il s'agit d'une réduction et c'est la cathode

sur l'électrode :  $Cu = Cu^{2+} + 2e^-$   
 $Red = Ox + ne^-$

il s'agit d'une oxydation (anode)



(14)  $Q = I \times \Delta t = (400 \times 10^{-3}) \times (3600) = \underline{1440 \text{ C}}$

$\begin{array}{ccc} | & | & | \\ C & A & s \end{array}$

(15)  $Q = n(e^-) \times 1F$  d'où  $n(e^-) = \frac{1440}{96500} = \underline{1,49 \times 10^{-2} \text{ mol}}$

$\begin{array}{ccc} | & | & | \\ C & \text{mol} & C \cdot \text{mol}^{-1} \end{array}$

(16) d'après la stoechiométrie des 1/2 équations :  $2e^-$  réagissent quand 1 ion  $Cu^{2+}$  réagit

donc  $n_{disp}(Cu^{2+}) = \frac{n(e^-)}{2}$

(17)  $n_{dépot}(Cu) = n_{disp}(Cu^{2+})$  toujours d'après la stoechiométrie de la 1/2 eq.

(18)  $m(Cu) = \frac{n(e^-)}{2} \times M(Cu) = \frac{1}{2} \times 1,49 \times 10^{-2} \times 63,5 = \underline{0,474 \text{ g}}$

$\begin{array}{ccc} | & | & | \\ g & \text{mol} & g \cdot \text{mol}^{-1} \end{array}$