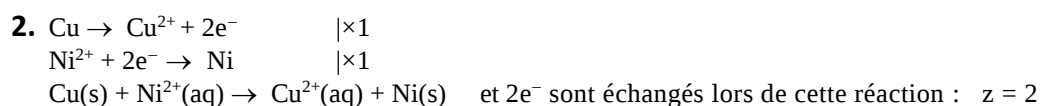


B. Pile électrochimique (/10)

1. $Q_r = \frac{[Cu^{2+}]_f}{[Ni^{2+}]_f} = 1,0 < K \Rightarrow$ la transformation va se produire dans le sens direct : formation d'ions Cu²⁺ et de Ni.



3. Tableau d'avancement :

	Cu(s)	+	Ni ²⁺ (aq)	→	Cu ²⁺ (aq)	+	Ni(s)
état initial	n_1		$C.V$		$C.V$		n_2
état intermédiaire	$n_1 - x$		$C.V - x$		$C.V + x$		$n_2 + x$

Exprimons la charge transférée : $Q = n(e^-) \cdot F = z \cdot x \cdot F = 2 \cdot x \cdot F = I \cdot \Delta t$

d'où : $x = \frac{I \cdot \Delta t}{2 \cdot F} = \frac{2,0 \cdot 10^{-3} \times 4,0 \cdot 10^5}{2 \times 1,0 \cdot 10^5} = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = \underline{4,0 \text{ mmol}}$

4. $n(Ni^{2+})_{\Delta t} = C.V - x = 0,10 \times 0,20 - 4,0 \cdot 10^{-3} = 20 \cdot 10^{-3} - 4,0 \cdot 10^{-3} = \underline{16 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}$
 $n(Cu^{2+})_{\Delta t} = C.V + x = 0,10 \times 0,20 + 4,0 \cdot 10^{-3} = 20 \cdot 10^{-3} + 4,0 \cdot 10^{-3} = \underline{24 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}$

5. Concentrations finales :

$$[Ni^{2+}]_{\Delta t} = \frac{n(Ni^{2+})_{\Delta t}}{V} = \frac{16 \cdot 10^{-3}}{0,200} = \underline{0,080 \text{ mol.L}^{-1}}$$

$$[Cu^{2+}]_{\Delta t} = \frac{n(Cu^{2+})_{\Delta t}}{V} = \frac{24 \cdot 10^{-3}}{0,200} = \underline{0,12 \text{ mol.L}^{-1}}$$

6. $Q_r = \frac{[Cu^{2+}]_{\Delta t}}{[Ni^{2+}]_{\Delta t}} = \frac{0,12}{0,080} = \frac{12}{8,0} = \underline{1,5} < K$

Le quotient réactionnel a donc augmenté pour se rapprocher de K, tout en étant toujours inférieur à K : le système a bien évolué dans le sens direct mais la pile n'est pas encore utilisée