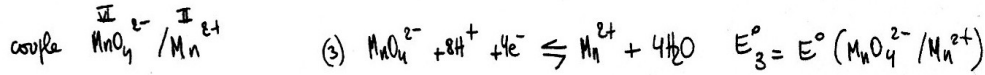
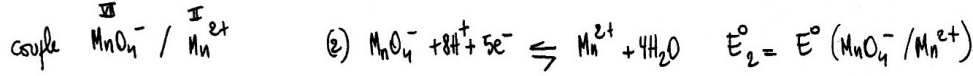
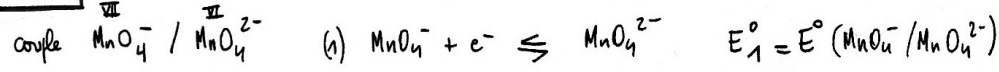


ExSAS.4



$$E_3 = E_3^0 + \frac{0,06}{4} \log \frac{[\text{MnO}_4^{2-}][\text{H}^+]^8}{[\text{Mn}^{2+}]} = E_3^0 + \frac{0,06}{4} \left(\log \frac{[\text{MnO}_4^{2-}]}{[\text{Mn}^{2+}]} + \log \frac{[\text{MnO}_4^-][\text{H}^+]^8}{[\text{Mn}^{2+}]} \right)$$

$$= E_3^0 + \frac{1}{4} (E_1^0 - E_1 + 5(E_2 - E_2^0))$$

car $\begin{cases} E_1 = E_1^0 + \frac{0,06}{1} \log \frac{[\text{MnO}_4^-]}{[\text{MnO}_4^{2-}]} \\ E_2 = E_2^0 + \frac{0,06}{5} \log \frac{[\text{MnO}_4^-][\text{H}^+]^8}{[\text{Mn}^{2+}]} \end{cases}$

$$4E_3 = 5E_2 - E_1 + 4E_3^0 + E_1^0 - 5E_2^0$$

or, à l'équilibre des 3 couples en présence: $E_3 = E_2 = E_1$

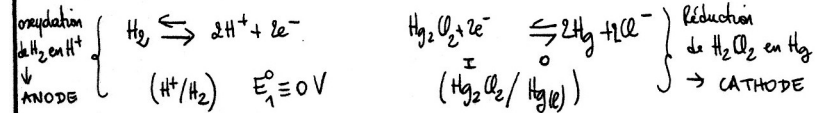
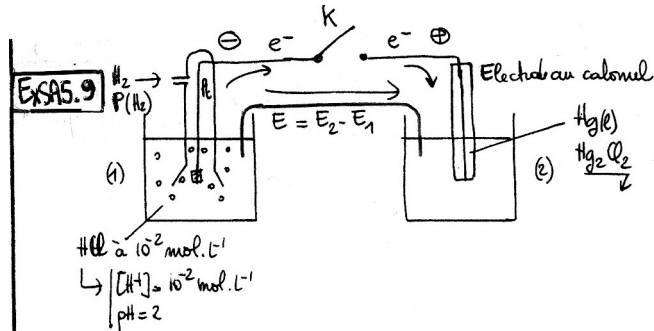
$$\Rightarrow 0 = 4E_3^0 + E_1^0 - 5E_2^0$$

d'où: $E_3^0 = \frac{5E_2^0 - E_1^0}{4} = \frac{5 \cdot 1,51 - 0,56}{4} \Rightarrow E_3^0 = 1,75 \text{ V}$

Réq: (2) = (1) + (3) \rightarrow " " $E_2^0 = " " E_1^0 + " " E_3^0$

$$5E_1^0 = 1 \cdot E_1^0 + 4E_3^0$$

ExSAS.9



à la cathode: $E_2 = E^0(\text{Hg}_2\text{Cl}_2 / \text{Hg}(l)) + \frac{0,06}{2} \log \frac{1}{[\text{Cl}^-]^2} = E^0 + 0,03 \log \frac{1}{10^{-4}}$

à l'anode: $E_1 = E^0(\text{H}^+ / \text{H}_2) + \frac{0,06}{2} \log \frac{[\text{H}^+]^2}{P(\text{H}_2)} = 0,03 \log \frac{10^{-4}}{1}$

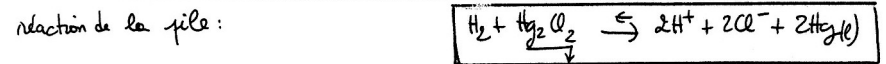
$\begin{cases} E_2 = E^0 + 0,03 \cdot 4 = E^0 + 0,12 \\ E_1 = -0,03 \cdot 4 = -0,12 \end{cases} \Rightarrow E = E_2 - E_1 = E^0 + 0,24$

d'autre part on mesure $E = 0,51 \text{ V} \Rightarrow E^0(\text{Hg}_2\text{Cl}_2 / \text{Hg}(l)) = 0,27 \text{ V}$

Lorsque la pile débite (interrupteur K fermé): $E_1 \uparrow$ et $E_2 \downarrow$ jusqu'à avoir $E = 0$

car à la cathode, il y a réduct: $\text{Hg}_2\text{Cl}_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2\text{Hg} + 2\text{Cl}^-$

" l'anode, il y a oxydat: $\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + 2e^-$



Réq: quelle est la constante d'équilibre de cette réaction? $K = \frac{[\text{H}^+]^2 [\text{Cl}^-]^2}{P(\text{H}_2)}$

$$E = E_2 - E_1 = E_2^0 - E_1^0 + \frac{0,06}{2} \log \frac{P(\text{H}_2)}{[\text{Cl}^-]^2 [\text{H}^+]^2} = E_2^0 - 0,03 \log Q$$

lorsque l'équilibre est atteint: $Q = K$

et $E = 0 = E_2^0 - 0,03 \log K$

d'où $\log K = \frac{E_2^0}{0,03}$

d'où: $K = 10^{\frac{E_2^0}{0,03}} = 10^{\frac{0,27}{0,03}} = 10^9 \text{ !!} \Rightarrow$ réaction QUANTITATIVE

ie la pile débite jusqu'à disparition du réactif limitant soit H_2 soit Hg_2Cl_2