

TD. EopH. PCSI 1

1) A: Hg^{2+} (DP) B: Hg_2^{2+} (DP) C: $Hg^*(l)$ (OE) D: $HgO(s)$ (OE)

2) A la saturation Hg^{2+}/Hg_2^{2+} la concentration de trace indiquée: $[Hg^{2+}] + 2[Hg_2^{2+}] = C_{tra} = [Hg(aq)]$
 $[Hg^{2+}] = 2[Hg_2^{2+}]$ (équilibre)
 $E_L = 0,85V = E_{Hg^{2+}/Hg_2^{2+}}^0 + 0,03 \log \frac{[Hg^{2+}]^2}{[Hg_2^{2+}]}$ car $2Hg^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Hg_2^{2+}$ or $[Hg^{2+}]_p = \frac{C_{tra}}{2}$
 $\parallel E_{Hg^{2+}/Hg_2^{2+}}^0 = E_L - 0,03 \log C_{tra} = 0,91V$ $[Hg_2^{2+}]_p = \frac{C_{tra}}{4}$

o A la saturation $Hg_2^{2+}/Hg(l)$ la concentration de trace donnée: $2[Hg_2^{2+}] = C_{tra} = [Hg(aq)]$
 $Hg_2^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons 2Hg(l)$ donc $E_L = E_{Hg_2^{2+}/Hg}^0 + 0,03 \log [Hg_2^{2+}]$ $\parallel E_{Hg_2^{2+}/Hg}^0 = E_L - 0,03 \log \frac{C_{tra}}{2} = 0,80V$

3) $Hg^{2+} + 2OH^- \rightleftharpoons HgO(s) + H_2O$ $\frac{1}{K_s}$ donc $\parallel K_s = [Hg^{2+}]_{eq} = C_{tra} (10^{-12})^2 = 10^{-26}$
 Alaposition

4) ④ $2HgO(s) + 2e^- + 4H^+ \rightleftharpoons Hg_2^{2+} + 2H_2O$ $E = E^0 + 0,03 \log \frac{h^4}{[Hg_2^{2+}]} = cte - 0,12 pH$

⑤ $HgO(s) + 2e^- + 2H^+ \rightleftharpoons Hg(l) + 2H_2O$ $E = E^0 + 0,03 \log h^2 = cte - 0,06 pH$

5) $Hg_2^{2+} + H_2O \rightleftharpoons HgO(s) + Hg(l) + 2H^+$ $K = \frac{h^2}{C_{tra}} = 2 \cdot 10^{-4}$
 à la limite

6) $O_2(g)/H_2O$ $E_L = 1,23 - 0,06 pH$
 $H^+/H_2(g)$ $E_L = -0,06 pH$

a) Non attaqué par $Hg(l)$ et $H_2O(l)$ donc un coupleur de stabilité

b) Non car toutes les espèces de Hg ont une densité commune avec H_2O

c) $Hg(l)$ et Hg_2^{2+} peuvent être oxydés par $O_2(g)$ car dans un diag. - 2V.

$HgH = 5 Hg_2^{2+}$ n'existe pas donc:

