I/ 1) $Ag^+_{(aq)} + e^- = Ag_{(s)}$

$E = E^\circ(Ag^+/Ag) + \frac{0,06}{1} \log([Ag^+])$

$E_{front} = E^\circ - 0,06$

2) $AgO_{2(s)} + 4H^+ + 4e^- = Ag + 2H_2O$

$E = E^\circ(AgO_2/Ag) + \frac{0,06}{4} \log([H^+]^4)$

$E_{front} = E^\circ(AgO_2/Ag) - 0,06\ pH$

3) $Ag^+ + 2HO^- = AgO_{2(s)} + H_2O$ Précipité.

4) Eau, oui; air non.

II/ a)

Espèce	$Hg_{(\ell)}$	$Hg^{2+}_{(aq)}$	$Hg_2^{2+}{}_{(aq)}$	$HgO_{(s)}$
n.o.	0	+II	+I	+II
Domaine	D	A	C	B
Type	Existe	Prédom	Prédom	Existe.

b) Eau désaérée = sans O_2, donc stable

Eau aérée = avec O_2 : peut former Hg_2^{2+} (C), puis ré-oxydé en Hg^{2+} si eau riche en O_2. Si pH ≥ 2, $HgO_{(s)}$.

i.c. : $2Hg(\ell) + O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} = 2Hg^{2+}_{(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$

ou $2Hg_{(\ell)} + O_{2(g)} = 2HgO_{(s)}$.

$H_2O = HO^- + H^+$ K_e (E)

c) $Hg^{2+}_{(aq)} + 2HO^-_{(aq)} = HgO_{(s)} + H_2O_{(l)}$ K_1 (1)

(+2H+ / +2H+)

$\Leftrightarrow Hg^{2+} + 2H_2O = HgO + 2H^+ + H_2O$

$\Leftrightarrow Hg^{2+}_{(aq)} + H_2O_{(l)} = HgO_{(s)} + 2H^+_{(aq)}$ K_4 (1) − 2(E)

Couple $Hg^{2+}/HgO_{(s)}$: $K_1 = K_4/K_e^2$, OR $pK_4 = 1,8$

i.e. $\boxed{K_1 = 10^{26,2}}$ $pK_e = 14$

d) B/C $\Leftrightarrow$ $HgO_{(s)}/Hg_2^{2+}$:

$2HgO_{(s)} + 2H^+_{(aq)} + 2e^- = Hg_{2(aq)}^{2+} + 2H_2O_{(l)}$

$E = E^\circ(HgO/Hg_2^{2+}) + \frac{0,06}{2} \log\left(\frac{[H^+]^4}{[Hg_2^{2+}]}\right)$

$\Leftrightarrow E = E^\circ(HgO/Hg_2^{2+}) \boxed{- 0,012\, pH} - 0,03 \log([Hg_2^{2+}])$

e) Au-delà de pH = 3, Hg_2^{2+} plus stable : dismuto. en $HgO_{(s)}$ et Hg^{2+}. Combinaison des E/H° de Hg_2^{2+}/Hg et $HgO_{(s)}/Hg_{2(s)}^{2+}$:

$Hg_2^{2+} + 2e^- = 2Hg_{(l)}$ (2)

$2HgO_{(s)} + 2H^+_{(aq)} + 2e^- = Hg_{2(aq)}^{2+} + 2H_2O_{(l)}$ (3)

(4) = (2) − (3) $\Leftrightarrow$ $2Hg_2^{2+} + 2H_2O + 2e^- = 2Hg_{(l)} + 2HgO + 4H^+ + 2e^-$

$\Leftrightarrow \boxed{Hg_2^{2+} + H_2O_{(l)} = HgO_{(s)} + Hg_{(l)} + 2H^+}$ (4)

Dismuto°.

8) Sinon $Hg_{(s)}$. Par les 2 types.

$Cu^{2+} + 2e^- = Cu$

$Hg_2^{2+} + Cu = 2Hg_{(\ell)} + Cu^{2+}$

et $2Hg^{2+} + Cu = Hg_2^{2+} + Cu^{2+}$

donc $2Hg^{2+} + 2Cu = 2Hg_{(\ell)} + 2Cu^{2+}$.

II/1)

esp	HClO	ClO^-	Cl_2	Cl^-
n.o.	+I	+I	0	-I
Dom	A	D	B	C

$HClO + H_2O = ClO^- + H_3O^+$ K_A

acide → base

2) $pK_A = 7,25$ par lecture.

HClO | ClO^- → pH

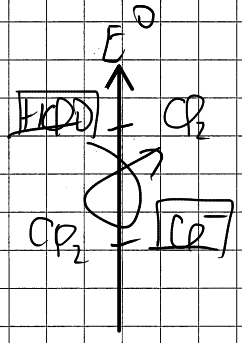
$pK_A = 7,25$

3) Formule de Cl_2

4) $2HClO_{(aq)} + 2H^+ + 2e^- = Cl_{2(aq)} + 2H_2O$

$Cl_{2(aq)} + 2e^- = 2Cl^-_{(aq)}$

D'où $HClO + H^+ + Cl^- = Cl_2 + H_2O$



5) Méthode :

$$E_1 = E^\circ(HClO/Cl_2) + \frac{0,06}{2} \log\left(\frac{[Cl_2]}{[HClO]^2[H^+]^2}\right)$$

$$E_2 = E^\circ(Cl_2/Cl^-) + \frac{0,06}{2} \log\left(\frac{[Cl^-]^2}{[Cl_2]}\right)$$

$$K = \frac{[Cl_2]}{[Cl^-][H^+][HClO]}$$

$$E_1 = E_2 \text{ CFD} \Leftrightarrow E^\circ(HClO/Cl_2) - E^\circ(Cl_2/Cl^-) = \frac{0,06}{2} \log\left(\frac{[Cl_2]^2}{[HClO]^2[H^+]^2[Cl^-]^2}\right)$$

$$K = 10^{\frac{1}{0,06}\left(E^\circ(HClO/Cl_2) - E^\circ(Cl_2/Cl^-)\right)^{\times 2}} = \boxed{10^{3,50}} \quad \text{Calculé}$$

6) ClO^- en milieu acide $\Rightarrow$ $HClO$

$HClO$ et Cl^- forment $Cl_{2(aq)}$ en milieu acide, et donc $Cl_{2(g)}$.