

Physique

- I) pressions relatives : $P_{rA} = 7,7 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ $P_{rB} = 1,0 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
 pressions absolues : $P_A = 1,09 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ $P_B = 1,11 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ (avec 2 chiffres significatifs
 $P_A = P_B = 1,1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$)
- II) 1) $F = 2,96 \cdot 10^5 \text{ N}$ 2) $F_2 = 331 \text{ N}$ 3) Petits pores : $F_3 = 1,1 \cdot 10^5 \text{ N}$ grande : $F_4 = 2,2 \cdot 10^5 \text{ N}$
- III) 1) $v_B = 7,1 \text{ m.s}^{-1}$ 2) $Q = 5 \text{ CL.s}^{-1}$ 3) $P_A - P_B = 2,5 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- IV) $p = 9,8 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ V) i) $p_A = 0$ (vide) ii) (liquide immobile) $P_B = 1,96 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ iii) $P_B = P_{atm}$
 donc pas d'écoulement possible. 2) $p_A = P_{atm}$ 2.6) $v_B = \frac{s_B}{s_A} v_A$ 2.7) $v_A = 0,20 \text{ m.s}^{-1}$
 $v_B = 2,0 \text{ m.s}^{-1}$ 2.8) $v_B = 2,0 \text{ m.s}^{-1}$ approximation valable (la différence se voit sur le 3eme chiffre significatif : $v_B = 1,99 \text{ m.s}^{-1}$ dans le 1er calcul et $v_B = 1,98 \text{ m.s}^{-1}$ dans le 2eme)
- VI) 1) $v_C = 13 \text{ m.s}^{-1}$ 2) $Q = 5,1 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ 3) $P_B = 3,2 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ 4) $\beta = -46 \text{ kW}$ reçue par l'eau
- VII) 1) $I = 3,98 \cdot 10^{-6} \text{ W.m}^{-2}$ 2) $L = 102 \text{ dB}$ 3) $L' = 69 \text{ dB}$ \rightarrow la turbine reçoit 66 dB
 4) $G = 5,0 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ 5) $T = 2,0 \cdot 10^3$
- VIII) 1 et 2 \rightarrow voir cours (définitions) 3) $L = 68,8 \text{ dB}$ $L(A) = 68,6 \text{ dB(A)}$
- IX) 1) $I = 9,5 \cdot 10^{-7} \text{ W.m}^{-2}$ et $L = 60 \text{ dB}$ 2) $W = 5,0 \cdot 10^{-4} \text{ W}$ 3) $L' = 82 \text{ dB} \approx 5 \text{ m}$
- X) 1) $R = 2,6 \text{ W}^{-1} \cdot \text{K.m}^2$ 2) $U = 0,39 \text{ W.K}^{-1} \cdot \text{m}^2$ 3) $\phi = 62,5 \text{ W}$ 4) $E = 1,5 \text{ kW.h} = 5,4 \cdot 10^6 \text{ J}$
 5) $\phi' = 12 \text{ W.m}^{-2}$ 6) $E = 1,3 \cdot 10^7 \text{ J} = 3,7 \text{ kW.h}$
- XI) 1) $\phi = 12 \text{ W.m}^{-2}$ $\phi = 24 \text{ W}$ 2) $M = \sigma T^4 = 8,8 \cdot 10^2 \text{ W.m}^{-2}$ 3) Puiss totalis ($M + \phi$) $\times 5 = 1,8 \text{ kW}$
 = puissance à fournir 4) $5,8 \cdot 10^2 \text{ s} = 9 \text{ mn}45\text{s}$ 5) Plus grande, car quand $\theta \propto M + \phi$ diminue
- 6) $\Delta V = 0,35 L$ 7) $\Delta S = 2,9 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$
- XII) $M = 7,5 \cdot 10^4 \text{ W.m}^{-2}$ $\lambda_{max} = 2,7 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ Infrarouge
- XIII) 1) a) $A = 64 \text{ m}^2$ b) $T_A = 110$ 2a) $A' = 5,8 \cdot 10^2 \text{ m}^2$ 2b) $T_R' = 987 \text{ K}$
- XIV) $G = 5,1 \cdot 10^{-3}$ $R = 33 \text{ dB}$
- XV) 1) $T = 339 \text{ K} = 66^\circ\text{C}$ 2) $T_{optimum} = 403 \text{ K} = 130^\circ\text{C}$ $\theta_{vitre} = 339 \text{ K} = 66^\circ\text{C}$
- XVI) 1) $F = 4,8 \cdot 10^3 \text{ lm}$ 2) $M = 4,8 \cdot 10^6 \text{ lm.m}^{-2}$ 3) $I = 3,8 \cdot 10^2 \text{ cd}$ 4) $E_1 = 265 \text{ lx}$ $E_2 = 120 \text{ lx}$
- XVII) 1 et 2 inchangés 3) $I_0 = 1,5 \cdot 10^3 \text{ cd}$ 4) $E_1 = 1060 \text{ lx}$ $E_2 = 370 \text{ lx}$ 5) $L = 1,5 \cdot 10^6 \text{ cd.m}^{-2}$
- XVIII) 1) $E = 7,6 \cdot 10^9 \text{ J} = 7,6 \text{ GJ}$ 2) $Q = 7,9 \cdot 10^7 \text{ J} = 22 \text{ kW.h}$ 3) $Q_B = 1,0 \cdot 10^8 \text{ J} = 28 \text{ kW.h}$
 $\beta_B = 28 \text{ kW}$ 4) $Q_{mg} = 2,0 \text{ kg.h}^{-1}$
- XIX) 1) $n = 27 \text{ mol}$ 2a) $V_2 = 1,1 \cdot 10^{-1} \text{ m}^3$ $T_2 = 496 \text{ K} = 223^\circ\text{C}$ 2b) $\Delta U_{2 \rightarrow 2} = 98 \text{ kJ}$
 2c) $W_{1 \rightarrow 2} = 98 \text{ kJ}$
 3a) $V_3 = 81 \text{ L}$ 3b) $W = 30 \text{ kJ}$ $Q_{2 \rightarrow 3} = -10 \cdot 10^5 \text{ J} = -1,0 \cdot 10^2 \text{ kJ}$
- 4a) $P_4 = 8,6 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 8,6 \text{ bar}$ 4b) $W = 0$ $Q_{3 \rightarrow 4} = -27 \text{ kJ} = \Delta U$
- 5) $\Delta U_{4 \rightarrow 1} = 0$
- 6) $\underbrace{W_{1 \rightarrow 2}}_{\Delta U_{1 \rightarrow 2}} + \underbrace{Q_{1 \rightarrow 2}}_{\Delta U_{2 \rightarrow 3}} + \underbrace{Q_{2 \rightarrow 3}}_{\Delta U_{3 \rightarrow 4}} + \underbrace{W_{2 \rightarrow 3}}_{\Delta U_{3 \rightarrow 4}} + \underbrace{Q_{3 \rightarrow 4}}_{\Delta U_{4 \rightarrow 1}} + \underbrace{\Delta U}_{4 \rightarrow 1} = 0$
 $\Delta U_{1 \rightarrow 2} + \Delta U_{2 \rightarrow 3} + \Delta U_{3 \rightarrow 4} + \Delta U_{4 \rightarrow 1} = 0$
 (Cette égalité est bien vérifiée si on utilise les valeurs non anomalies (stockées dans la calculatrice) des W et Q précédemment calculées)

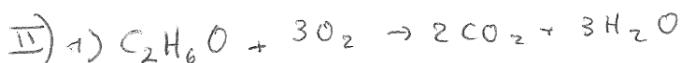
Chimie suite

- VIII) A) 56 mol B) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 6,3 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$; acide faible C) $\text{pH} = 11,7$
 D) $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{HO}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ et C = 0,25 mol.L⁻¹ E) magnésium et fer : oui; cuivre : non
 F) magnésium ; anode ; de S vers M

Chimie



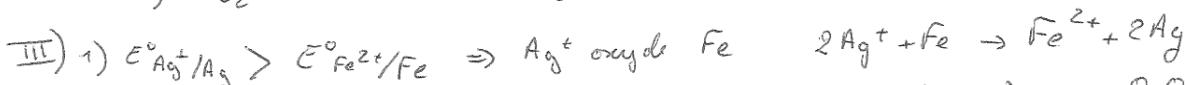
2) C_3H_8 est un alcane (C_nH_{2n+2})



2) a) $n_{O_2} = 5,15 \text{ mol}$ $m_{O_2} = 165 \text{ g}$ b) $n_{CO_2} = 3,43 \text{ mol}$ $m_{CO_2} = 151 \text{ g}$

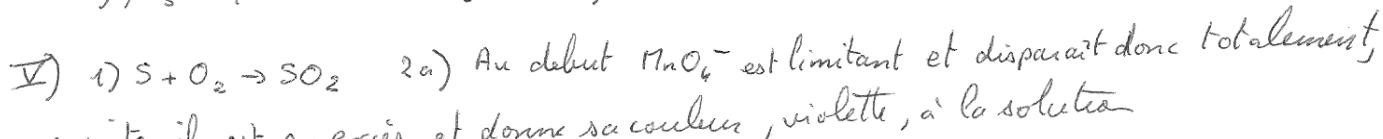
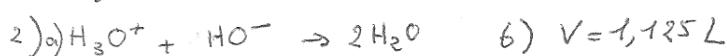
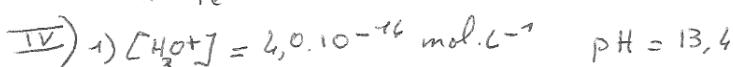
$n_{H_2O} = 5,15 \text{ mol}$ $m_{H_2O} = 93 \text{ g}$

c) $V_{O_2} = 126 \text{ L}$ $V_{CO_2} = 82 \text{ L}$

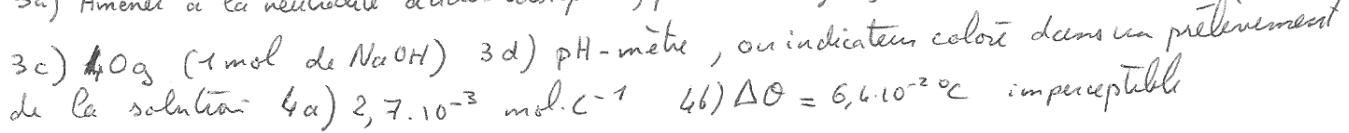
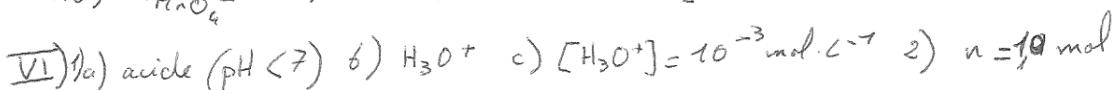


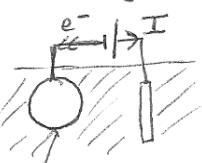
2) $E = 17,9 \cdot 10^3 \text{ s} = 4,58 \text{ mn}$ 3) $n_{Fe} = 9,3 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ 4) $m_{Fe} = 0,0515 \text{ g}$

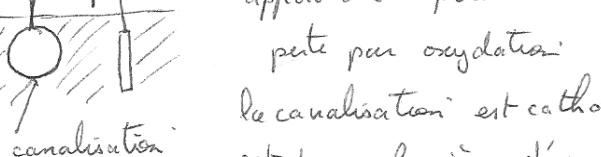
5) $n_{Fe^{2+}} = 9,3 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ $[Fe^{2+}] = 9,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$



2b) $n_{MnO_4^-} = 2,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ 2c) $n_{SO_2} = 5,25 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ 2d) $m = 0,169 \text{ g}$



3) Au pôle -  appat d'e⁻ pour contrebalancer la perte par oxydation



la canalisation est cathode, E est anode, E est donc le siège d'une oxydation.

Il s'agit d'une protection cathodique

4) $E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} < E^\circ_{Fe^{2+}/Fe}$ donc le Zn est plus réducteur que Fe: il s'oxydera avant Fe, il y a donc protection: le zinc est l'anode, il s'agit d'une protection par "anode sacrificielle".

$I = 1,9 \cdot 10^{-2} \text{ A}$

5) Le cuivre est moins réducteur que le fer, il se forme une pile de jonction dont le fer sera l'anode, le fer s'oxydera donc de manière accélérée