Copie 2

NOM : Louis Shef

Q18) Cette bobine admet comme plan de symétrie le plan $(M, \vec{e_\theta}, \vec{e_r})$ avec M un point quelconque de l'espace. Or le champ magnétique $\vec{B}$ est orthogonal à son plan de symétrie, ~~donc~~ il est donc orienté selon $\vec{e_z}$, pour le sens on utilise la règle de la main droite et on voit ainsi grâce au sens du courant qu'il est dirigé selon $+\vec{e_z}$.

Q19) $\phi = N \vec{B} \vec{S}$

$$= \frac{NK}{(a^2+z_r^2(t))^{3/2}} \vec{e_z} \cdot \pi a^2 \vec{e_z}$$

$$= \frac{NK\pi a^2}{(a^2+z_r^2(t))^{3/2}} = \frac{NK\pi a^2}{(a^2+v^2t^2)^{3/2}}$$

20) Loi de Faraday $e = -\frac{d\phi}{dt}$

$$e(t) = -NK\pi a^2 \times -\frac{2v^2t \times (\frac{3}{2}(a^2+v^2t^2)^{1/2})}{((a^2+v^2t^2)^{3/2})^2}$$

$$= NK\pi a^2 2v^2 t \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{(a^2+v^2t^2)^{3-1/2}}$$

$$= \frac{3NK\pi a^2}{(a^2+v^2t^2)^{5/2}} v^2 t$$

$U = RI \quad I = \frac{U}{R}$

Q21) $P_{élec} = UI = \frac{U^2}{R}$ 		schéma éq ?

$$\boxed{P_{élec} = \frac{e^2}{R}}$$

Q22) Il y a une lois en retour d'après la lois de , cette force est ~~motrice~~.

Q23) On a $\mathcal{E} = 28 \mu J = P_e \times \Delta t$

$P_e = \frac{\mathcal{E}}{\Delta t} = \frac{28 \times 10^{-6}}{4} = \boxed{7 \times 10^{-6} W}$ 		expliquez

Q24) ~~$P_e = $~~

$P_e \simeq \frac{W}{\Delta t_{cycle}} \rightarrow$ temp d'un cycle

Q25) Soit Σ^* le système fermée entre les temps t et $t+dt$.

On peut appliquer le 1er principe thermodynamique

$\Delta U = Q + W \rightarrow 0$ pas de partie mobile

$\Delta U = \delta Q_e(z) - \delta Q_s(z+dz)$

$= \phi(z)dt - \phi(z+dz)dt$

$= j_Q(z)Sdt - j_Q(z+dz)Sdt$

$= -\left(\frac{\partial j_Q}{\partial z}\right) Sdzdt$

NOM : Louis Stef

de plus $dU = C dT = c\,dm\,dT$

$dm = \rho dV = \rho S dz$

$dU = c\rho S dz \left(\frac{\partial T}{\partial t}\right) dt = -\left(\frac{\partial j_Q}{\partial z}\right) S dz dt$

$$\frac{\partial T_e}{\partial t} = -\frac{1}{c\rho}\left(\frac{\partial j_Q}{\partial z}\right)$$

$j_Q = \lambda \frac{\partial T}{\partial z}$

ainsi $\frac{\partial T_e}{\partial t} * = + \frac{\lambda}{c\rho} \frac{\partial T_e}{\partial z^2}$ $\quad D = \frac{+\lambda}{c\rho}$

$$\boxed{\frac{\partial^2 T_e}{\partial z^2} = \frac{1}{D}\frac{\partial T_e}{\partial t}}$$

Q26) Pour un régime stationaire $\frac{\partial T_e}{\partial t} = 0$

d'où $\frac{\partial^2 T_e}{\partial z^2} = 0$

$\frac{d T_e(z)}{dz} = c_1$

$T_e(z) = c_1 z + c_2$

$T_e(z=0) = T_F = c_2$

$T_e(z=h) = T_C = c_1 h + T_F$

$c_1 = \frac{T_C - T_F}{h}$

$$\boxed{T_e(z) = \frac{T_C - T_F}{h} z + T_F}$$

Q27) $j_Q = \lambda \frac{dT_e}{dz} = \frac{\lambda}{h}(T_C - T_F)$

$\Phi_Q = j_Q S \boxed{= \frac{\lambda S}{h}(T_c - T_f)}$

Q28) $\Phi_q = \frac{0{,}6 \times 50 \times 10^{-4}}{0{,}5}(58 - 56)$

$= 6 \times 10 \times 10^{-4} \times 2$

$= 12 \times 10^{-3} = 1{,}2 \times 10^{-2}\ W$

$\Phi_q \gg P_e$

29) Le transport par rayonnement.

Q30) Le débit massique du fluide est constant $D_m = 0{,}5\ kg/s = \rho_{R123} \times S\ v$ → vitesse

justif !

stationnaire

la masse volumique est constante et la section aussi donc $v = \frac{D_m}{\rho_{R123} S}$ est constante le long de l'écoulement.

Q31) On considère l'écoulement comme par fait stationnaire et incompressible donc d'après Bernoulli :

NOM : Stef Louis

Q31) $P_2 + \rho g z_2 + \rho \frac{v_2^2}{2} = \cancel{0}$ $\qquad \rho = \rho_{R123}$

et $P_1 + \rho g z_1 + \rho \frac{v_1^2}{2} = \cancel{0}$

or ~~$z_1 = 0$~~ $-z_2 + z_1 = H$

et $v_2 = v_1$ donc

$P_2 - P_1 + \rho g (z_2 - z_1) + \frac{\rho}{2}(v_2^2 - v_1^2) = 0$

$P_2 - P_1 - \rho g H = 0$

$\boxed{P_2 - P_1 = +\rho g H}$

Q32) $p_2 \simeq 0{,}8\ \text{MPa}$

$p_1 \simeq 0{,}1\ \text{MPa}$

$H = \frac{+p_2 - p_1}{\rho g} = \frac{(+0{,}8 - 0{,}1)\times 10^6}{1{,}4\times 10^3 \times 10}$

$= \frac{+0{,}7\times 10^2}{1{,}4} = +\frac{1}{2}\times 10^2 = +5\times 10\ \text{m}$

Q33) La transformation 3→4 est supposé adiabatique,

$\Delta\left(h + gz + \frac{v^2}{2}\right) = w_{i,34}$ $\qquad$ on négligera les variation d'énergie mécanique

$w_{i,34} = -440 + 460$

$\boxed{= 20\ \text{kJ/kg}}$

Q34) $P_{méca} = w_i \times D_m = 20\times 10^3 \times 0{,}5$

$= 10 \times 10^3\ \text{W}$

$\boxed{= 10^4\ \text{W}}$

Q35) $\eta_{réel} = \frac{W_{utile}}{q_c} = \frac{80}{440-240} = \frac{60}{200} = \frac{1}{10} = 0{,}1$

$q_c = h_3 - h_2$

copie 3

NOM : Louis Shef

36) $no(U_{(s)}) = 0$ $U_{(s)}$

$no(U^{3+}) = +III$ $U^{3+}_{(aq)}$

$no(U^{4+}) = +IV$ $U^{4+}_{(aq)}$

$no(U) = +II - 2no(O)$ UO_2^{2+}

$= +II + IV$

$= \cancel{+II} VI$

$no(U) = -4no(O) - 4no(H)$ $U(OH)_{4(s)}$

$= -4\times[-II] - 4\times I$

$= IV$

$no(U) = -2no(O) - 2no(O) - 2no(H)$ $UO_2(OH)_2$

$= -2\times(-II) - 2(\cancel{} - II) - 2\times(I)$

$= VI$

A correspond à $U_{(s)}$

$\cancel{UO_2^{2+} + H_2O + 2e^- = U(OH)_4}$

$UO_2^{2+} + 2H_2O = UO_2(OH)_2 + 2H^+$

$U^{4+} + 4H_2O = \cancel{UO_2^{2+}} + U(OH)_4 + 4H^+$

A : $U_{(s)}$ B : U^{3+} C : U^{4+} D : UO_2^{2+}

E : $UO_2(OH)_2$ F : $U(OH)_4$ TB

Q37) $K_s =$

Q38) $U_{(s)} + 4H_2O = U(OH)_4 + 4H^+ + 4e^-$

$E(U(OH)_4/U_{(s)}) = E^0 + \frac{0{,}06}{4} \log\left(\frac{1 \times [H^+]^4}{1 \times 1}\right)$

$= E^0 + 0{,}06 \log [H^+]$

$= E^0 - 0{,}06 \, pH$

la pente est de $-0{,}06$

Q39) On sait que Fe^{3+} est au dessus et Fe^{2+} en dessous (due à leur nombre d'oxydation) de plus pour

Q40) $Fe^{3+} + e^- = Fe^{2+}$

$UO_2(OH)_{2(s)} + 2H^+ + 2e^- = U(OH)_{4(s)}$

$2Fe^{3+} + U(OH)_4 = 2Fe^{2+} + UO_2(OH)_2 + 2H^+$

Q41) $\Delta_r H_1^\circ(298) = \sum_i \nu_i \Delta_f H_i^\circ$

$= -1900 - 240 \times 2 - (-1100) - (-270) \times 4$

$= -1900 - 480 + 1100 + ~~270~~ \; 1080$

$= -2380 + ~~1370~~ \; 2180$

$= -\,~~1010~~ \; 200 \text{ kJ/mol}$

$\Delta_r H_1^\circ(298) < 0$ donc la réaction est exothermique ce qui est cohérent puisque ce genre de réaction produit de la chaleur

oui

NOM : Staf Louis

Q42) $\Delta_r S_1^\circ(298) = \sum \nu_i S_{m,i}^\circ$

$= 150 + 2\times 190 - 80 - 4\times 170$

$= 150 + 380 - 80 - 680$

$= 450 - 680$

$= -230\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

Ici $\Delta_r S_1^\circ(298) \leq 0$ ce qui est cohérent car il y a moins de mol de gaz après la transformations ($4 \rightarrow 2$) donc moins de désordre donc moins d'entropie. oui

Q43) On sait $\Delta_r G_1^\circ = \Delta_r H_1^\circ - T\Delta_r S_1^\circ$

de plus $K_1^\circ = 10^{\frac{\Delta_r G^\circ}{RT}}$?

Ce qui nous permet de trouver K_1°

Q44) d'après la lois de Van't Hoff

Q45)

Avancement	$UO_2(s)$ +	$4HF(g)$ =	$UF_4(s)$ +	$2H_2O(g)$
EI	excès	n_0	0	0
E Int	excès	$n_0 - 4\xi$	ξ	2ξ
EF	excès	~~$n_0\ \alpha$~~ 1	0	0
E Int	excès	$n_0(1-\alpha)$	$n_0 \frac{\alpha}{4}$	$n_0 \frac{\alpha}{2}$

Q46) $K_1^\circ = \dfrac{a(H_2O)\times a(UF_{4(s)})}{a(HF)\, a(UO_{2(s)})} = \dfrac{a(H_2O)^{2}}{a(HF)^{4}}$ exposant ?

à détailler.

Q47) À $800^\circ C$ $K_1^\circ(800) = 5\times10^2$

$$P_T^2 = \frac{(0{,}9(2-0{,}9))^2}{16(1-0{,}9)^4}\times\frac{(1)^2}{5\times10^2}$$

$$= \frac{(0{,}81)(1{,}1)^2}{16\times0{,}1^4}\times\frac{1}{5\times10^2}$$

$$= \frac{0{,}81\times1{,}21}{16\times10^{-4}}\times\frac{1}{5\times10^2}$$

$$= \frac{0{,}1\times1{,}21}{10^{-1}} = 1{,}21$$

$P_T = 1{,}1\,\text{bar}$

confusion Q_r et K°

Q48) Lorsque P_T ~~diminue~~ augmente à température constante, Q_r diminue donc le sens de réaction est déplacé dans le sens indirect donc α diminue.

Q49) $\Delta_r H_2^\circ(298) = 0 + 2(-1100) - (-1900)$

$= -2200 + 1900$

$= -300\,\text{kJ/mol}$

$U_{(s)}$ et $Mg_{(s)}$ sont des corps pur simple dans leur état standard de ~~réaction~~ référence d'où $\Delta_f H^\circ = 0$

NOM : Stef Louis

50) En décomposant cette transformation en une transformation à composition constante et une transformation isotherme

$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2$

$\Delta H_1 = \Delta_r H^\circ \times \xi$

$\Delta H_2 = \sum n C_{m,p} \times \Delta T$

NOM : Stef Louis

50) En décomposant cette transformation en une transformation à composition constante et une transformation isotherme

$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2$

$\Delta H_1 = \Delta_r H^\circ$

$\Delta H_2 = \Sigma C_{m,p}$