NOM : Mohamed LALI n°2

Q18 : la direction du champs $\vec{B}$ est invariante selon z et θ, donc il est suivant r, donc $\vec{B} = \vec{B}(r)$, le plan $\pi(O, \vec{e_z}, \vec{e_\theta})$ est un plan de symétrie de la distribution de courant, $\vec{B}$ est donc orthogonal a ce plan, d'où $\vec{B} = B(r)\vec{e_z}$

Q19 : $\phi = N \iint \vec{B} \cdot \vec{ds}$

c'est uniforme, donc $\phi = NBS$

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

Q20 : $\cancel{\phi = -\frac{de(t)}{dt}}$ $\quad e(t) = -\frac{d\phi}{dt}$

$$= Nk\pi a^2 \times \frac{d \frac{1}{(a^2+v^2 \times t^2)^{3/2}}}{dt}$$

$$e(t) = \frac{3Nk\pi a^2}{(a^2+v^2t^2)^{5/2}} v^2 t$$ détail ?

Q21 : $P_{elec} = \frac{e^2}{R}$ cor...

Q22 : la 3ème loi de ~~New~~ton, dit qu'il y a en retour une force, cette force est resistive.

Q23 : $P_e = fW$?

Q24 :

expliquez !

Q25 : $\delta U_e = c \rho S dx (te(z,t))$

$\delta U_s = c \rho S dx (te(z, t+dt))$

? $\delta S_e = S j_q (z+dz, t) dt$

$\delta S_s = S j_q (z, t) dt$

$dU = c \rho S dz (te(z, t+dt) - te(z,t))$

$dS = S(j(z,t) - j(z+dz, t)) dt$

? $dq = dS \iff c \rho S dz \frac{\partial te}{\partial t} dt = -S \frac{\partial j}{\partial z} dz dt$

$\iff c \rho \frac{\partial Te}{\partial t} = - \frac{\partial j_q}{\partial z}$

or $j_q = -\lambda \frac{\partial te}{\partial z}$ car...

$\iff c \rho \frac{\partial Te}{\partial t} = \lambda \frac{\partial^2 Te}{\partial z^2}$

$\iff \frac{\partial^2 Te}{\partial z^2} = \frac{c \rho}{\lambda} \frac{\partial te}{\partial t} \iff \frac{\partial^2 Te}{\partial z^2} = \frac{1}{D} \frac{\partial Te}{\partial t}$

avec $D = \frac{\lambda}{c \rho_e}$

Q26 : regime stationnaire $\Rightarrow \frac{\partial te}{\partial t} = 0$

donc $\frac{\partial^2 Te}{\partial z^2} D = 0$

d'où $Te(z) = Az + B$

Condition initiale :

$Te(z=0) = Tf = A0 + B \Rightarrow B = Tf$

$Te(z=h) = Tc = Ah + B \Rightarrow A = \frac{Tc - Tf}{h}$

NOM : LALI Mohamed n° 2

donc $t_e(z) = \frac{T_c - T_f}{h} z + T_f$ ✓

Q27 : $\phi_q = \phi S = -\lambda \frac{T_c - T_f}{h} \times S$ ✓

?

Q28 : $\phi_q = -0,6 \times \frac{2}{0,5} \times 50 \times 10^{-4} = -1,2 \times 10^{-2}$ W

$\phi_q < 0$

Q29 : le mode de transport de l'energie est la ~~conducto~~-convection.

Q30 : l'ecoulement etant stationnaire et....

donc conservation du debit volumique

donc $D_v = S_A v_A = S_B v_B$, or la section est constante tout au long de la conduite $S_A = S_B$ donc $v_A = v_B$, et donc la vitesse est constante tout au long de la conduite.

Q31 : l'ecoulement etant stationnaire, incompressible et homogène et parfait, donc d'apres la loi de Bernoulli : $P_1 + \rho \frac{v^2}{2} + \rho g z_1 = P_2 + \rho \frac{v^2}{2} + \rho g z_2$

$\Leftrightarrow P_2 - P_1 = \rho g (z_1 - z_2) = \rho g H$ Q33

Q32 : $H = \frac{P_2 - P_1}{\rho g} = \frac{(0,8 - 0,18)10^6}{2,4 \times 10^4} = \frac{0,62 \times 10^6}{2,4 \times 10^4}$

$\simeq 0,\cancel{2} \times 10^2$ m

Q33 : $w_{i,34} = \Delta H_{34} = -430 + 420 = -10\,kJ$ 0

Q34 : $P_{méca} = D_m\, w_{i,34} = 10 \times 0,5 = -5\,kW$

Q35 : $\eta_{réel} \simeq \cancel{40}\,\%$

NOM : LALI Mohamed n°3

Q36 : A = $U_{(s)}$ ✓ F = $UO_2(OH)_2$

B = U^{2+} E = $U(OH)_4$

C = U^{3+}

D = U^{4+}

les ~~espece~~ ions ayant un nombre d'oxydation le plus grand sont plus haut du digramme, et pour savoir ce qui a a gauche et a droite on regarde qui est l'acide et qui est la base. $no(U_s) = 0$ $no(U^{2+}) = 2$ il n'y a pas cette espèce $no(U^{3+}) = 3$ $no(U^{4+}) = 4$, F et E sont a droite car iles ont des atomes d'hydrogène.

Q37 : K_s = ~~2,6~~

Q38 : pente $= -\dfrac{2-1,7}{10-7}$ ~~$= -\dfrac{0,3}{3} = -0,1$~~

Q39 : $no(Fe^{3+}) = 3$ $no(Fe^{2+}) = 2$

donc Fe^{3+} est au dessus de Fe^{2+},

la valeur de la frontière est $E^0(Fe^{3+}/Fe^{2+})$

$= 0,77V$) oui mais à montrer

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

~~$U_{(s)} = U_s^{2+} + 2e^-$~~

$2Fe^{3+} + U = 2Fe^{2+} + U^{2+}$

Loi de Hess

Q41 : $\Delta_r H^\circ_1 = 2\Delta_f H^\circ(H_2O) + \Delta_f H^\circ(UF_4) - 4\Delta_f H^\circ(HF) - \Delta_f H^\circ(UO_2)$

$= 2 \times -240 - 1900 + 4 \times 270 + 1100$

$= -480 - 1900 + 1080 + 1100 = -200$ kJ/mol

$\Delta_r H^\circ_1 < 0$, donc la transformation est exothermique.

Q42 : $\Delta_r S^\circ_1 = 2 \times 190 + 150 - 4 \times 170 - 80$

erreur A.N.

$= 280 + 150 - 680 - 80 = -230$ J/K/mol^{-1}

$\Delta_r S^\circ_1 < 0$, donc l'entropie diminue, avec la quantité de gaz.

Q43 : $K^\circ_1 = e^{\left(-\frac{\Delta_r H^\circ_1 - T\Delta_r S^\circ_1}{RT}\right)}$

$= \exp\left(-\frac{-200 + 0{,}33 \times (500+273)}{8{,}314 \times (500+273)}\right)$

Q44 : la température est un facteur très important dans le processus industriel.

préciser

Q45 :

	$UO_{2(s)}$ +	$4HF_{(g)}$ =	$UF_{4(s)}$ +	$2H_2O_{(g)}$	n_{tot} (gaz)
EI	n_0	$\cancel{4}n_0$	0	0	$5n_0$
	excès				
EF	$\cancel{\xi_f - n_0}$	$\cancel{4}n_0 - 4\xi_f$	ξ_f	$2\xi_f$	$\cancel{\xi_f}$ $4n_0 - 2\xi_f$ $\cancel{2n_0 + 2\xi_f}$
EF	$n_0(\frac{\alpha}{4} - 1)$	$n_0(\cancel{1} - \alpha)$	$\frac{\alpha n_0}{4}$	$\frac{\alpha n_0}{2}$	$n_0(1-\alpha) + \frac{\alpha n_0}{2}$

Q46 : à l'équilibre $K^\circ = Q_{r} = \frac{\left(\frac{P_{H_2O}}{P^\circ}\right)^2}{\left(\frac{P_{HF}}{P^\circ}\right)^4} = \frac{(2\alpha_{eq} - \alpha_{eq}^2)^2}{(\cancel{16} - 16\alpha_{eq})^4} \times \left(\frac{P^\circ}{P_T}\right)^2$

$= \frac{(\alpha_{eq}(2-\alpha_{eq}))^2}{16(1-\alpha_{eq})^4}\left(\frac{P^\circ}{P_T}\right)^2$

erreur sur n_{tot} et n_{HF}

NOM : LALI Mohamed n°3

K = 500

Q 47 : $5 \times 10^{\cancel{2}} = \dfrac{(0,9(2-0,9))^2}{16(1-0,9)^4} \times \dfrac{1}{P_T^2}$

$P_T^2 = \dfrac{(0,9(2-0,9))^2}{5 \times 10^{\cancel{2}} \times 16(1-0,9)^4} = \dfrac{(0,9 \times 1,1)^2}{5 \times 10^{\cancel{2}} \times 16 \times 0,1^4}$

$P_T = \dfrac{0,9 \times 1,1}{\sqrt{5} \times 10^{\cancel{2}/2} \times 4 \times 0,1^2} =$ à calculer

Q48 : si la pression total augmente, α donc ~~diminue~~

Q49 : $\Delta_r H_2^0 = 2 \times -1100 + 0 - 2 \times 0 - 1900$

$= -2200 - 1900 = -\cancel{4100}$ kJ/mol

Q50 : $\Delta H_1 = \Delta_r H^0 \times \xi_f$

$\Delta H_2 = C^0_{p,m_{TOT}} \Delta T$

donc $\Delta T = \dfrac{\Delta_r H^0 \times \xi_f}{C^0_{p,m_{TOT}}}$

$T_f = \dfrac{\Delta_r H^0 \times \xi_f}{C^0_{p,m_{TOT}}} + T_i$

ok pour le principe mais incomplet + justifier la méthode

Q51 :