

18) avec la main droite on a les doigts fermés  
 vers le sens du courant et le pouce est le sens de  $\vec{B}$   
 $\vec{B}$  est de même direction que  $\vec{z}$

$$19) \quad \phi = \vec{B} \cdot \vec{S} = \frac{K}{(a^2 + z_r^2)^{3/2}} \times \pi a^2 N$$

20) Loi de Faraday

$$e = -\frac{d\phi}{dt}$$

$$\frac{d\phi}{dt} = \frac{d}{dt} \left( \frac{K\pi a^2 N}{(a^2 + z_r^2)^{3/2}} \right)$$

$$= K\pi a^2 N \times \frac{-3}{2} \times \frac{1}{(a^2 + v^2 t^2)^{5/2}} \times 2v^2 t$$

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

21)  $P_{ele} = \frac{e^2}{R}$  car?

25) on applique le 1<sup>er</sup> principe sur un système fermé entre  $z$  et  $z+dz$

$$dU = \delta Q_e - \delta Q_s$$

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

$$\text{on a } dU = cm dT$$

$$j(\bar{x}, t) S dt - j(\bar{x} + d\bar{x}, t) S dt = mc \frac{\partial T_e}{\partial t} dt$$

$$-\frac{\partial j}{\partial z} S dt dz = \rho c S dz \frac{\partial T_e}{\partial t}$$

$$-\frac{\partial j}{\partial z} = \rho c \frac{\partial T_e}{\partial t}$$

$$\text{Loi de Fourier } \vec{j} = -\lambda \frac{\partial T}{\partial z} \vec{e}_z$$

$$-\frac{\partial j}{\partial z} = \lambda \frac{\partial^2 T_e}{\partial z^2} = \rho c \frac{\partial T_e}{\partial t}$$

$$\frac{\partial^2 T_e}{\partial z^2} = \frac{\rho c}{\lambda} \frac{\partial T_e}{\partial t} \quad \boxed{\frac{1}{D} \frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\partial^2 T_e}{\partial z^2}}$$

$$\boxed{D = \frac{\lambda}{\rho c}}$$

26) en régime stationnaire la température ne dépend plus du temps  $\Rightarrow \frac{\partial T_e}{\partial t} = 0$

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

$$T_e(z) = Az + B$$

$$T_e(z=0) = T_f \text{ et } T_e(z=h) = T_c \quad \Rightarrow \quad \begin{aligned} B &= T_f \\ A &= \frac{T_c - T_f}{h} \end{aligned}$$

$$\boxed{T_e(z) = \frac{T_c - T_f}{h} z + T_f}$$

$$27) \phi_q = j \times S = -\lambda \frac{\partial T}{\partial z} \times S = -\lambda S \frac{T_c - T_f}{h}$$

$$\boxed{\phi_q = \frac{\lambda S}{h} (T_f - T_c)} \quad \checkmark$$

$$28) \phi_q = \frac{0,6 \times 50 \cdot 10^{-4}}{0,5} (56 - 58) = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{5} \text{ W}$$

29) ~~conduction~~ - convection.

30) ~~on a~~ un écoulement stationnaire et incompressible  
donc on a conservation du débit volumique

$$V_1 S_1 = V_2 S_2 \quad \text{et comme la conduite est de section constante donc } V_1 = V_2 \quad \checkmark$$

31)

un écoulement stationnaire, incompressible et homogène et fluide parfait le long d'une ligne de courant 1 → 2

on applique ~~Et~~ Bernoulli entre 1 et 2

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

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

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

$$32) H = \frac{P_1 - P_2}{\rho g} = \frac{(0,15 - 0,8) \cdot 10^6}{1,4 \cdot 10^3 \cdot 10} = \frac{-0,65 \cdot 10^2}{1,4} \text{ m} = H$$

$$33) \quad w_{i,34} = h_4 - h_3 = 440 - 415 = 25 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} = w_{i,34}$$

$$34) \quad P_{\text{mech}} = \dot{m} \times w_{i,34} = 12,5 \text{ kW}$$

35) le cycle est parcouru dans le sens horaire  
donc il s'agit d'un moteur.

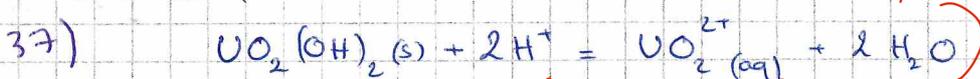
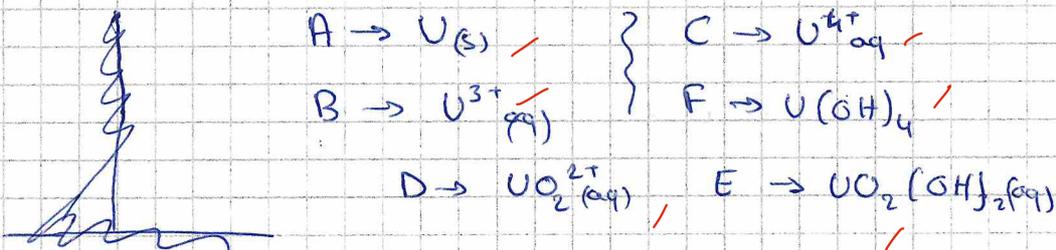
$$\eta_{\text{reel}} = \frac{-w}{q_c}$$



	$U(s)$	$U^{3+}_{(aq)}$	$U^{4+}_{(aq)}$	$UO_2^{2+}_{(aq)}$	$U(OH)_4(s)$	$UO_2(OH)_2(s)$
no	0	III	IV	VI	IV	VI

Les espèces avec le même no :

Les hydroxydes predominant aux ptélevé



écrire l'eq. de dissolution

$$K_s = \frac{[UO_2^{2+}] K_e^2}{1 \times [H^+]^2} = \frac{C_t}{10^{-pH} \times 2} = C_t \cdot 10^{\frac{pH}{2}} = C_t \cdot 10^{2.6/2}$$

$$K_s = 10^{-2.6 \times 2} = K_e^2$$



d'après Nernst

$$E(U(OH)_4/U(s)) = E^0(U(OH)_4/U(s)) + \frac{0,06}{4} \log \frac{a(U(OH)_4) \cdot [H^+]^4}{a(U)}$$

$$E(U(OH)_4 / U_s) = E^\circ + \frac{0,06}{4} \log [H^+]^4$$

$$= E^\circ + \frac{0,06}{4} \times 4 \log [H^+]$$

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

la pente est de -0,06 / oui

39)  $no(Fe^{3+}) = +III$

$no(Fe^{2+}) = +II$

donc  $Fe^{2+}_{aq}$  se situe au dessus de la frontière  
et  $Fe^{3+}$  au dessus.

41) ~~41)~~

Loi de Hess:

$$\Delta_r H_1^\circ = 2 \Delta_f H^\circ(H_2O) + \Delta_f H^\circ(UF_6) - 4 \Delta_f H^\circ(HF)$$

$$- \Delta_f H^\circ(UO_2) = -2 \times 240 - 1900 + 4 \times 270 + 1100$$

$$\Delta_r H_1^\circ = \overset{-200}{\cancel{1100}} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$\Delta_r H_1^\circ < 0$  la réaction est exothermique

42) ~~42)~~

Loi de Hess  $\Delta_r S_1^\circ = 2 S_m^\circ(H_2O) + S_m^\circ(UF_6) - 4 S_m^\circ(HF)$

$$- S_m^\circ(UO_2)$$

$$\Delta_r S_1^\circ = 2 \times 190 + 150 - 4 \times 170 - 80 = -230 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$\Delta_r S^\circ < 0$  la reaction consomme plus de gaz qu'elle en produit ✓ ou

43) 
$$\Delta_r G^\circ(T=500) = \Delta_r H_1^\circ - T \Delta_r S_1^\circ$$

$$K^\circ = \exp\left(-\frac{\Delta_r G^\circ}{RT}\right)$$

45)

		$\text{UO}_2(\text{s})$	+	$4\text{HF}(\text{g})$	=	$\text{UF}_6(\text{s})$	+	$2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$		$m_{\text{g tot}}$
E. initiale	excès	$m_0$				0		0		$m_0$
E. interme	excès	$m_0 - 4\xi$				$\xi$		$2\xi$		$m_0 - \xi$
E. intermediaire	exo	$m_0(1-\alpha)$				$\frac{m_0 \alpha}{4}$		$\frac{m_0 \alpha}{2}$		$\frac{m_0}{4}(4-\alpha)$

46) 
$$K_1^\circ = \frac{a(\text{H}_2\text{O})^2 \cdot a(\text{UF}_6)}{a(\text{HF})^4 \cdot a(\text{UO}_2)} = \frac{a(\text{H}_2\text{O})^2}{a(\text{HF})^4}$$

$$K_1^\circ = \frac{\left(\frac{4m_0 \alpha}{2m_0(4-\alpha)}\right)^2 \left(\frac{P_T}{P^\circ}\right)^2}{\left(\frac{m_0(1-\alpha)}{\frac{m_0}{4}(4-\alpha)}\right)^4 \left(\frac{P_T}{P^\circ}\right)^4} = \frac{(2\alpha)^2 (4-\alpha)^2}{(4(1-\alpha))^4} \left(\frac{P_T}{P^\circ}\right)^2$$

$$= \frac{(2\alpha(4-\alpha))^2}{16(1-\alpha)^4} \left(\frac{P_T}{P^\circ}\right)^2$$
 *avec au num.*

47) 
$$\frac{K_1^\circ \times 16(1-\alpha_e)}{(\alpha_e(2-\alpha_e))^2} = \frac{P_0^2}{P_T^2}$$

$$P_T = \frac{P^0 (d_{eq})^2}{K_1 (1-d_{eq})^2}$$

$$P_T^2 = \frac{P^0 (d_{eq} (2-d_{eq}))^2}{16 (1-d_{eq})^4 K_1^0}$$

$$P_T = \frac{P^0 (d_{eq} (2-d_{eq}))}{4 (1-d_{eq})^2 \sqrt{K_1^0}}$$

$$P_T = \frac{9}{88} \text{ bar} \quad \leftarrow \text{erreur facteur } 0,1$$

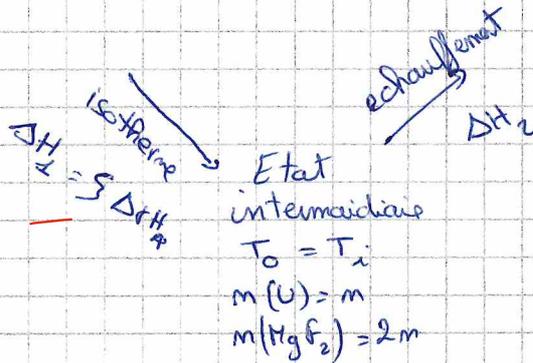
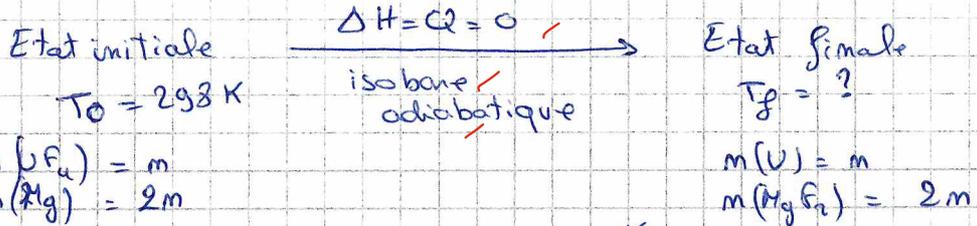
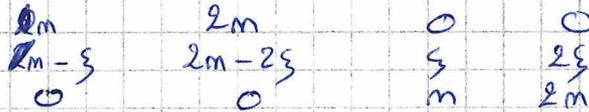
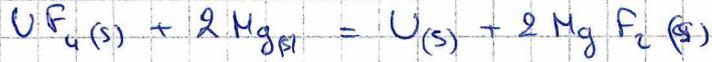
48) D'après le loi de Chatelier une augmentation de ~~température~~ pression à température constante fait déplacer l'équilibre dans le sens qui fait diminuer le gaz dans notre cas c'est le sens direct.

oui

49)  $\Delta_f H^\circ (\text{Mg}) = 0$  car un corps simple pur dans son état standard de référence et même chose pour  $\text{U}_{(s)}$ .

$$\begin{aligned} \Delta_r H^\circ &= 2 \Delta_f H^\circ (\text{MgF}_2) - \Delta_f H^\circ (\text{UF}_6) \\ &= -2200 + 1900 = -300 \text{ kJ mol}^{-1} = \Delta_r H^\circ \end{aligned}$$

NOM: SAKHRI SARA



$$\Delta H_1 = \sum \Delta_r H_f^\circ =$$

$$\Delta H_2 = \sum m C_{p,m}^\circ \Delta T = (26 \times 1 + 2 \times \cancel{26}) \times (T_f - T_i) \quad 62$$

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 = 0$$