



## CORRECTION Chimie G 1

### Exercice 1)

a) On utilise la formule des gaz parfait :  $PV=nRT \rightarrow V=nRT/P$

Calcul du nbr de moles :  $n=56/(2 \times 14)=2$  moles attention aux masses molaires de N et  $N_2$

Calcul du volume à P1 :  $V_1=(8,3 \times 2 \times 298)/(5 \times 10^5)=9,89 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

Calcul du volume à P2 :  $V_2=(8,3 \times 2 \times 298)/(10^5)=4,95 \times 10^{-2} \text{ m}^3$

Calcul du travail irréversible :  $W_{\text{irrev}}=-10^5(4,95 \times 10^{-2}-9,89 \times 10^{-3})=-3,961 \times 10^3 \text{ J}$

b) Calcul du travail réversible :  $W_{\text{rev}}=-2 \times 8,3 \times 298 \times \ln(4,95 \times 10^{-2}/9,89 \times 10^{-3})=-7,97 \times 10^3 \text{ J}$

On utilise la formule  $W_{\text{rev}}=-nRT \ln V_2/V_1$  on peut utiliser aussi cette formule avec les pression :  $W_{\text{rev}}=-nRT \ln(P_1/P_2)$  attention les pression et les volumes varient de manière inversement proportionnelle

c) le travail le plus efficace est le travail réversible car il fournit une plus grande énergie au milieu extérieur

### Exercice 2)

323-273=50°C l'éthanol est à l'état liquide

Il faut se faire un schéma :  $323\text{K} \xrightarrow[\Delta H_1]{\text{liquide}} 353\text{K} \xrightarrow[\Delta H_2]{\text{vapeur}} T$   
 $\Delta H_{\text{vap}}$

On utilise  $\Delta H=nC_p(T_2-T_1)$

Calcul de  $M=2 \times 12+6 \times 1+16=46 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  ou  $4,6 \times 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{mol}^{-1}$

Calcul de  $n=72,5/46=1,75$  moles

$\Delta H_1=2500 \times 1,75(353-323)=131250 \text{ J}$

$\Delta H_{\text{eb}}=8,5 \cdot 10^3 \times 80,5 \times 10^{-3}=684,25 \text{ J}$

Or  $131250+684,25=134934,25 \text{ J}$

$T_f=(100000/(1,75 \times 2500))=346 \text{ K}$

### Exercice 3)

$[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{sg}}=10^{-7,4}$   $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{estomac}}=10^{-1}$

$\Delta G=\Delta G_{\text{est}}-\Delta G_{\text{sg}}=nRT \ln(C_{\text{est}}/C_{\text{sg}})=1 \times 8,3 \times 310 \times \ln(10^{6,4})=39 \text{ kJ} > 0$

D'après ce calcul les ions passent de l'estomac vers le sang et non du sang vers l'estomac mais pour que ces ions passent du sang vers l'estomac il faut rajouter de l'énergie sous forme d'ATP

### Exercice 4)

Calcul de la masse de l'eau :  $2 \times 18=36 \text{ g}$  soit  $3,6 \times 10^{-2} \text{ kg}$

$248 \text{ K} \rightarrow 273 \text{ K} \rightarrow 373 \text{ K} \rightarrow 573 \text{ K}$

$\Delta H_1=3,6 \times 10^{-2} \times 2,1 \times (273-248)=1,89 \text{ kJ}$

$\Delta H_{\text{liq}}=335 \times 3,6 \times 10^{-2}=12060 \text{ kJ}$

$\Delta H_2=3,6 \times 10^{-2} \times 4,18 \times (373-273)=15048 \text{ kJ}$

$\Delta H_{\text{vap}}=2333 \times 10^3 \times 3,6 \times 10^{-2}=83988 \text{ kJ}$

$\Delta H_3=2,04 \times 10^3 \times 3,6 \times 10^{-2} \times (573-373)=1,47 \times 10^4 \text{ J}$

$\Delta H_{\text{tot}}=127674 \text{ kJ}$

### Exercice 5)

$$dQ/dt = \lambda \cdot S \cdot dT/dx$$

$$S = \pi R^2 = 3,14 \times (0,2/2)^2 = 0,0314 \text{ m}^2$$

$$dx = 0,003 \text{ m}$$

$$dT = 250 - 25 = 225$$

$$dQ/dt = 100 \times 0,0314 \times 225 / 0,003 = 235500 \text{ W} \longrightarrow 235500 \text{ J} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$t = 1,0598 \times 10^8 / 235500 = 4,5 \times 10^2 \text{ s}$$

## ATOMISTIQUE

### Exercice 1)

Voir cours

### Exercice 2)

$$\begin{aligned} \text{Calcul de la masse atomique du glucose : } M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) &= 6 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 6 \cdot 16 \\ &= 180 \text{ g/mole} \end{aligned}$$

Soit dans 180 grammes de glucose il y a 1 mole

Donc dans 14,7 grammes il y a x moles.

$$x = (14,7 \cdot 1) / 180$$

$$x = 0,082 \text{ mole}$$

### Exercice 3)

Si : 3<sup>ème</sup> période donc n=3

Na : 3<sup>ème</sup> période donc n=3

Na est un métal alcalin donc s=1 : 3s<sup>1</sup>

Or Si a 3 électrons de plus donc 3s<sup>2</sup> 3p<sup>2</sup>

Soit la structure électronique complète du Silicium : 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>2</sup> d'où Z=14.

### Exercice 4)

Chromium: 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup> 3d<sup>4</sup> (selon la règle de Klechkowski mais exception : 4s<sup>1</sup> 3d<sup>5</sup> hémisaturation)

Arsenic: 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup> 3d<sup>10</sup> 4p<sup>3</sup>

Argent: 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup> 3d<sup>10</sup> 4p<sup>6</sup> 5s<sup>2</sup> 4d<sup>9</sup>