

EXERCICES DE CHIMIE GÉNÉRALE

Série 10

Exercice 1

Utilisez les enthalpies de liaison des Tableaux 9.2 et 9.3 du livre Atkins/Jones pour calculer les enthalpies des réactions suivantes:

- $\text{HCl}_{(g)} + \text{F}_{2(g)} \rightarrow \text{HF}_{(g)} + \text{ClF}_{(g)}$ et $\Delta H_L(\text{Cl-F}) = 256 \text{ kJ mol}^{-1}$
- $\text{C}_2\text{H}_{4(g)} + \text{HCl}_{(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}_{(g)}$
- $\text{C}_2\text{H}_{2(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_{3(g)}$

Exercice 2

Utilisez les appendices 2A, 2D du livre Atkins/Jones et les données suivantes pour calculer l'enthalpie réticulaire de (a) Na_2O et (b) AlCl_3 . Les énergies de première, deuxième et troisième ionisation de Al sont respectivement 557, 1820 et 2740 kJ mol^{-1} .

$$\Delta H_f^\circ(\text{Na}_2\text{O}) = -409 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ(\text{O},g) = +249 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ(\text{Al},g) = +326 \text{ kJ mol}^{-1}$$

Exercice 3

Quelle masse de vapeur d'eau trouverez-vous dans l'air d'une salle de bain de 4.0 m x 3.0 m x 3.0 m si la baignoire contient de l'eau à 40°C ? La pression de vapeur de l'eau à cette température est de 7.4 kPa. Supposez que l'air est saturé de vapeur d'eau.

Exercice 4

A l'aide du diagramme de phase du carbone (cf. exercice 10.68 du livre Atkins/Jones), répondez aux questions suivantes :

- A 2000 K, quelle est la pression minimum pour transformer le graphite en diamant ?
- Quelle est la température minimum à laquelle le carbone peut exister l'état liquide sous des pressions inférieures à 10'000 atm ?
- Sous quelle pression le graphite fond-il à 3000K ?
- Les diamants sont-ils stables dans les conditions normales ? Sinon, pourquoi les gens peuvent-ils les porter dans des conditions normales ?

Exercice 5

A l'aide du diagramme de phase du CO_2 , décrivez ce que l'on observe si on effectue le cycle suivant en partant de $T = 298 \text{ K}$ et $P = 760 \text{ Torr}$:

- chauffage isobare jusqu'à une température de 320 K
- compression isotherme jusqu'à une pression de 73 bar
- refroidissement isobare jusqu'à une température 210 K
- décompression isotherme jusqu'à une pression de 101 kPa

Exercice 6

On prépare un soda en dissolvant du CO_2 à 3 atm, à 20 °C et en scellant le récipient. Quel est le volume de CO_2 libéré lorsqu'on ouvre un récipient de 355 ml à 20 °C et 1 atm ?