

TEST26 - Thermo

⚠ → Encadrer les résultats

1. Dresser l'ébauche du diagramme potentiel pH simplifié du chlore, qui tient compte des espèces Cl^- , Cl_2 , HClO et ClO^- .
2. Donner l'expression de la variation d'énergie interne ΔU en fonction de la masse m , de la capacité thermique massique à volume constant c_V et de la variation de température ΔT .
3. On mélange du dioxygène ($V_1 = 1 \text{ L}$, $P_1 = 3 \text{ bar}$, $T_1 = 20 \text{ °C}$) et du dioxyde de carbone ($V_2 = 3 \text{ L}$, $P_2 = 2 \text{ bar}$, $T_2 = 50 \text{ °C}$) dans un récipient de $V_f = 5 \text{ L}$ à $T_f = 40 \text{ °C}$. Calculer (sans donner la réponse mais en détaillant l'application numérique) la pression finale du mélange supposé parfait ainsi que les pressions partielles finales.
4. Tracer l'isotherme d'un GP sur un diagramme de Watt en précisant l'expression de la fonction.
5. Donner l'expression de la vitesse quadratique moyenne v^* en fonction de R , de la masse molaire M et de la température T .

Corrigé

1. Voir cours.

2. $\Delta U = mc_V \Delta T$

3. On calcule la quantité de matière de chacun des gaz via l'équation d'état (attention aux unités !) :

$$n_1 = \frac{P_1 V_1}{RT_1} = 0,12 \text{ mol}$$

et :

$$n_2 = \frac{P_2 V_2}{RT_2} = 0,22 \text{ mol}$$

le mélange est donc composé d'une quantité :

$$n = n_1 + n_2 = 0,34 \text{ mol}$$

la pression finale du mélange est alors :

$$P_f = \frac{nRT_f}{V_f} = 1,77 \text{ bar}$$

Finalement les pressions partielles sont obtenues par la loi de Dalton :

$$P_{O_2} = \frac{n_1}{n} P_f$$

et :

$$P_{CO_2} = \frac{n_2}{n} P_f$$

on trouve :

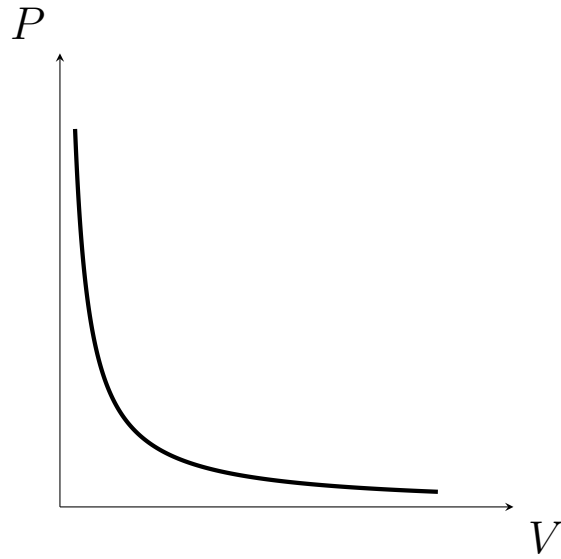
$$P_{O_2} = 0,62 \text{ bar}$$

$$P_{CO_2} = 1,14 \text{ bar}$$

4. Pour un GP :

$$P = nRT \frac{1}{V}$$

sur un diagramme de Watt PV, la courbe isotherme est une fonction inverse :



5. $v^* = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$