

# EXERCICES DE CHIMIE GÉNÉRALE

## PARTIE 2 - SÉRIE 4

### Exercice 1

- Donner la définition de Molarité, Molalité et Fraction Molaire (pour une solution avec une seule espèce dans un solvant).
- On a une solution aqueuse de HCl de 32% massiques (100g de solution contiennent 32g HCl). La masse volumique de la solution est de  $1.16 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ . Calculer la Molarité, Molalité et Fraction Molaire de HCl dans cette solution.

### Exercice 2

On dissout 1.05 g d'un composé inconnu (non-électrolyte) dans 100g de  $\text{CCl}_4$ . Le point d'ébullition normal de la solution est abaissé de 0.31 K par rapport à celui du  $\text{CCl}_4$  pur. Quelle est la masse molaire du composé inconnu? Pour le  $\text{CCl}_4$ ,  $k_{\text{eb}} = 4.95 \text{ K}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

### Exercice 3

On dissout 0.05 mol d'un non-électrolyte dans l'eau. La pression de vapeur de l'eau pure à  $25^\circ\text{C}$  est de 23.80 Torr. Elle diminue de 0.01 Torr en présence du soluté. Quelle est la fraction molaire du solvant (garder 6 chiffres après la virgule) ? Déduire la quantité d'eau dans la solution (en moles et en grammes) et la molalité du soluté.

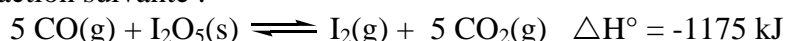
### Exercice 4

Une solution à 1.00% en masse de  $\text{MgSO}_4(\text{aq})$  a un point de congélation de  $-0.192^\circ\text{C}$  (point de congélation de l'eau pure =  $0^\circ\text{C}$ ).

- Calculer le facteur  $i$  de van't Hoff pour cette solution ( $k_c = 1.86 \text{ K}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$ ).
- Déterminer la molalité totale de toutes les espèces du soluté (dissociées ou non).
- Calculer le degré de dissociation du  $\text{MgSO}_4$  dans la solution.

### Exercice 5

Considérer la réaction suivante :

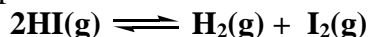


Quel est l'effet des changements suivants (un à la fois) sur le sens d'évolution de la réaction et sur  $K_c$  ?

- compression
- élévation de la température
- élimination de  $\text{CO}_2$
- Ajout de  $\text{I}_2$
- ajout d'un catalyseur
- augmentation de pression par ajout d'un gaz inerte.

### Exercice 6

Considérer la réaction de décomposition :



- Calculer  $K_c$ , sachant que si on chauffe 0.0172 mol de HI à 500 K dans un récipient clos de 2.00 L, il restent 1.90 g de HI dans le mélange réactionnel à l'équilibre.
- On répète la réaction à 500 K en partant de concentrations initiales différentes. Avant d'atteindre l'équilibre, on analyse le mélange réactionnel et on trouve les concentrations suivantes :  $[\text{H}_2] = 4.8 \cdot 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ,  $[\text{I}_2] = 2.4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ,  $[\text{HI}] = 2.4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ . Calculer le quotient réactionnel  $Q_c$  et prédire dans quel sens la réaction a tendance à évoluer.