

Exercice 1

Déterminer la quantité d'hydrogène qui peut être dissoute dans 100 poids d'eau sous les conditions suivantes :

La pression totale est de 101.3 KPa (760 mm Hg).

La pression partielle d'hydrogène est de 26.7 KPa (200 mm Hg).

La température est de 20°C.

On donne la valeur du coefficient de Henry pour l'hydrogène à 20°C : $H=6.92 \cdot 10^6 \text{ kPa}$ ($6.83 \cdot 10^4 \text{ atm}$).

Exercice 2

Les constantes de Henry pour le système eau - oxygène sont :

- à 20°C, $H_{x,20^\circ\text{C}}=4.01 \cdot 10^4 \text{ atm/titre molaire}$,
- à 0°C, $H_{x,0^\circ\text{C}}=2.55 \cdot 10^4 \text{ atm/titre molaire}$.

Calculer la quantité d'oxygène dissous dans l'eau à l'équilibre avec l'air à 20°C (on dit aussi à saturation) dans les systèmes d'unités suivantes :

- 1) titre molaire, 2) titre massique, 3) $\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$, 4) $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

Exercice 3 :

On se propose d'épurer un effluent contenant du sulfure de dihydrogène, en le faisant circuler à contre-courant avec de l'eau, dans une colonne d'absorption à garnissage.

Le débit massique d'air chargé en sulfure de dihydrogène est de 653 kg/h et le titre massique de ce dernier est de 5 %. Le gaz sortant de la colonne contient encore 0,12 % de sulfure de dihydrogène (% massique). Le débit massique d'eau pure alimentant la colonne est de 500 kg/h et l'air est supposé être insoluble dans l'eau.

1. Etablir un bilan de matière global ;
2. Etablir un bilan de matière par apport de sulfure de dihydrogène ;
3. Calculer les débits à la sortie de la colonne ;
4. Quel sera le débit d'inerte exempt de soluté ?
5. Quel sera le débit du solvant hors soluté ?
6. Déduire la fraction de sulfure de dihydrogène récupérée.
7. Calculer le rendement d'absorption.