

DM n°5 de Sciences Physiques

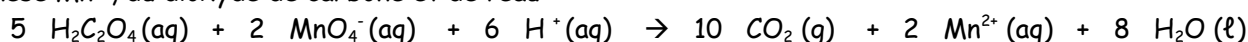
A rendre pour le lundi 25 mars

CHIMIE

Exercice 1 : Avancement d'une réaction

Donnée : Volume molaire des gaz dans les conditions de l'expérience : $V_m = 24,0 \text{ L.mol}^{-1}$

L'acide oxalique $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ réagit avec les ions permanganate MnO_4^- en présence d'ions H^+ en produisant des ions manganèse Mn^{2+} , du dioxyde de carbone et de l'eau :



On fait réagir 1,2 mmol d'ions permanganate avec 6,5 mmol d'acide oxalique en présence de 7,8 mmol d'ions H^+ .

1. Dresser un tableau d'avancement permettant de suivre l'évolution du système au cours de la transformation chimique.
2. Déterminer la valeur de l'avancement maximal.
3. En déduire la nature du réactif limitant.

Dans l'état final, on récupère 140 mL de dioxyde de carbone gazeux.

4. Faire un bilan de matière dans l'état final.
5. La réaction est-elle totale ? Justifier.

Exercice 2 : La vitamine C

Données : Couples acide / base : $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6 / \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6^-$ $\text{HCO}_3^- / \text{CO}_3^{2-}$ et $\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O} / \text{HCO}_3^-$

Les comprimés effervescents de vitamine C contiennent de l'acide ascorbique $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ et de l'hydrogencarbonate de sodium NaHCO_3 . On étudie la dissolution d'un comprimé dans l'eau (première transformation), au cours de laquelle l'acide ascorbique va réagir avec les ions HCO_3^- (deuxième transformation).

1. Ecrire dans un premier temps l'équation de dissolution du NaHCO_3 .

La réaction entre l'acide ascorbique et les ions hydrogencarbonates qui a lieu ensuite est une réaction acido-basique.

2. Dans cette réaction, quelle espèce chimique se comporte comme un acide ?
Quelle espèce chimique se comporte comme une base ?
En déduire les 2 couples acide/base mis en jeu dans cette réaction.
3. Ecrire les 2 demi-équations acido-basiques associées aux couples mis en jeu et en déduire l'équation de la réaction entre l'acide ascorbique et les ions hydrogencarbonate.