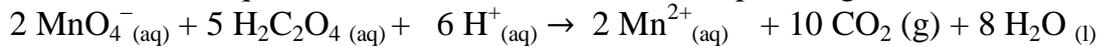


Séance 1 : Réactions chimiques**Exercice n°1 : Oxydation de l'acide oxalique par les ions permanganates**

On étudie la réaction d'oxydation de l'acide oxalique HOOC-COOH par l'ion permanganate MnO_4^- (aq) en milieu acide. L'équation de la réaction entre les ions permanganate et l'acide oxalique s'écrit :



On mélange $V_1 = 20,0 \text{ mL}$ de la solution aqueuse de permanganate de potassium acidifiée de concentration $C_1 = 2,00 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ à $V_2 = 20,0 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse d'acide oxalique de concentration molaire apportée $C_2 = 5,00 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

Cette réaction est lente. Il faut attendre plus de 6h pour qu'elle se termine. Elle est totale.

Tâche semi-complexe : Déterminer la quantité de matière de dioxyde de carbone formée à l'état final.

Exercice n°2 : Détermination expérimentale de la formule brute d'une espèce chimique organique

Données : masses molaires atomiques en g.mol^{-1} : H : 1,0 ; O : 16,0 ; C : 12,0

On dispose d'une espèce chimique organique A purifiée dont on ignore l'identité. Pour déterminer sa formule brute, on peut exploiter l'étude expérimentale quantitative de sa combustion complète.

La combustion complète, à l'air (et donc avec du dioxygène en excès), d'une masse $m_1 = 1,82 \text{ g}$ d'un corps A, de formule $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$, fournit une masse $m_2 = 3,72 \text{ g}$ de dioxyde de carbone et une masse $m_3 = 1,14 \text{ g}$ d'eau

- 1) Exprimer la masse molaire de A, notée M_1 , en fonction de x, y et z.
- 2) Ecrire l'équation de la réaction de combustion complète de A avec les coefficients stœchiométriques exprimés en fonction de x, y et z.
 - 3.1) Cas le plus simple : on connaît la valeur de la masse molaire de A, par exemple $M_1 = 86,0 \text{ g.mol}^{-1}$.
 - a) A partir de l'étude de l'état final maximal, déterminer les valeurs de x et y.
 - b) En déduire celle de z.
 - 3.2) Cas plus général : on ne connaît pas la valeur de la masse molaire de A.
 - a) A partir de l'étude de l'état final maximal, établir les expressions numériques de x et de y en fonction de M_1 .
 - b) En déduire celle de z en fonction de M_1 .
 - c) Calculer les valeurs des rapports y/x et z/x, les exprimer sous forme de fractions.
 - d) Montrer qu'une infinité de formules conviennent et que celle déterminée en 3.1) en fait bien partie.

Voici quelques tableaux d'avancement à compléter : n'indiquer que ce qui est nécessaire à la résolution de l'exercice !

Etat du système	Avancement en mol						
Etat initial	$x = 0$						
Etat intermédiaire	x						
Etat final (maximal)	$x_{\max} =$						

Etat du système	Avancement en mol				
Etat initial	$x = 0$				
Etat intermédiaire	x				
Etat final (maximal)	$x_{\max} =$				