

Exercice N°1 :

Pour synthétiser l'éthanoate de vanilline, on mélange 25 mL d'une solution de concentration $2,5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ en ions hydroxyde, 1,5 g de vanilline et un volume V d'anhydride éthanoïque.

1. Calculer la quantité n d'ions hydroxyde introduits.
2. Calculer le volume V afin que les quantités de matière d'anhydride éthanoïque et de vanilline soient égales.

Données

- Formule chimique de la vanilline : $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$.
- Formule chimique de l'anhydride éthanoïque : $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$.
- $P(\text{anhydride éthanoïque}) = 1,08 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.

Exercice N°2 :

On verse dans un bécher $V = 20,0 \text{ mL}$ d'une solution de nitrate d'argent contenant des ions argent (I) ($\text{Ag}^+(\text{aq})$) et des ions nitrate ($\text{NO}_3^-(\text{aq})$), tel que $[\text{Ag}^+] = [\text{NO}_3^-] = 0,15 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. On y ajoute 0,127 g de poudre cuivre. La solution initialement incolore devient bleue et il se forme un dépôt d'argent. Les ions nitrates n'interviennent pas dans la réaction.

- a) Ecrire l'équation chimique modélisant la réaction.
- b) Décrire l'état initial du système en quantité de matière.
- c) Trouver le réactif limitant et calculer l'avancement maximal.
- d) Décrire l'état final du système en quantité de matière.
- e) Déterminer, à l'état final :
 - les concentrations molaires des ions en solution.
 - les masses du (ou des) solide(s) présent(s).

Exercice N°3 :

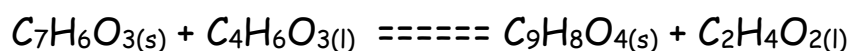
Le premier étage de la fusée Ariane IV est équipé de moteurs Viking qui utilisent la diméthylhydrazine (DMHA), de formule $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$, comme combustible et le tétraoxyde de diazote, de formule N_2O_4 comme comburant. Ces espèces chimiques réagissent entre elles à l'état gazeux. La réaction donne du diazote, de l'eau et du dioxyde de carbone, tous à l'état gazeux. La fusée emporte 50,0 tonnes de DMHA et une masse m de N_2O_4 .

- a) Ecrire l'équation chimique modélisant la réaction.
- b) Calculer la quantité de matière de DHMA emportée.
- c) On note n la quantité de matière de N_2O_4 . Décrire l'état final du système en quantité de matière.
- d) Faire un tableau d'évolution du système et en déduire la quantité de matière n de N_2O_4 à emporter pour que le mélange initial soit stœchiométrique.

Exercice N°4 :

Lors de la synthèse de l'aspirine au laboratoire, on utilise 3,3g d'acide salicylique solide $C_7H_6O_3$ et 7,0 mL d'anhydride acétique $C_4H_6O_3$ liquide.

- 1) Calculer les quantités de ces deux réactifs dans l'état initial.
- 2) L'équation de la réaction s'écrit :



A l'aide d'un tableau d'avancement, établir un bilan de matière.

- 3) Déterminer les masses des espèces présentes dans l'état final.
- 4) Quelle masse d'acide salicylique aurait-il fallu utiliser pour que le mélange initial soit stœchiométrique ?

Masse volumique de l'anhydride acétique : $\mu = 1,08 \text{ g.L}^{-1}$.