

**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 :**

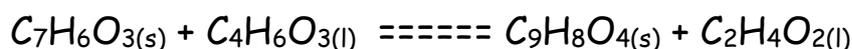
Le premier étage de la fusée Ariane IV est équipé de moteurs Viking qui utilisent la diméthylhydrazine (DMHA), de formule  $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$ , comme combustible et le tétraoxyde de diazote, de formule  $\text{N}_2\text{O}_4$  comme comburant. Ces espèces chimiques réagissent entre elles 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  $\text{N}_2\text{O}_4$ .

- 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 :  $\mu = 1,08 \text{ g.L}^{-1}$ .