

Ex 1.

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 ($\text{NO}_3^-(\text{aq})$), telle que $[\text{Ag}^+] = [\text{NO}_3^-] = 0,15 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. On y ajoute $0,127 \text{ g}$ 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. **Ecrire les résultats avec 3 chiffres significatifs.**

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

Ex 2

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 $50,0 \text{ tonnes}$ de DHMA et une masse m de N_2O_4 . **Ecrire les résultats avec 3 chiffres significatifs.**

- Ecrire l'équation chimique modélisant la réaction.
 - Calculer la quantité de matière de DHMA emportée.
 - On note n la quantité de matière de N_2O_4 . Décrire l'état final du système en quantité de matière.
 - 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 stoechiométrique.
 - Déterminer dans ces conditions, les volumes des gaz expulsés par le moteur.
- Donnée : volume molaire : $90 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Ex 3

L'éthanol, liquide incolore, de formule $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ brûle dans le dioxygène pur. Il se forme du dioxyde de carbone et de l'eau. On fait réagir $m = 2,50 \text{ g}$ d'éthanol et un volume $V = 2,0 \text{ L}$ de dioxygène.

Ecrire les résultats avec 3 chiffres significatifs.

- Ecrire l'équation chimique modélisant la réaction.
 - Décrire l'état initial du système.
 - Calculer l'avancement maximal.
 - Quel est le réactif limitant ?
 - Déterminer la composition, en quantité de matière, du système à l'état final.
- Donnée : volume molaire dans les conditions de l'expérience : $25 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Ex 4

Un des constituants principaux de l'essence est l'heptane, alcane de formule brute C_7H_{16} . Un réservoir de voiture contient 42 L d'essence que l'on assimilera à l'heptane pur (densité $d = 0,755$). On admettra que la carburation est parfaite, que l'essence est intégralement brûlée, et qu'il se forme exclusivement du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau. **Ecrire les résultats avec 3 chiffres significatifs.**

- Ecrire l'équation chimique modélisant la réaction.
 - Quel est le volume de dioxygène nécessaire à la combustion de la moitié du réservoir ?
 - Quel est le volume de dioxygène nécessaire à la combustion de la totalité du réservoir ?
 - Quel est alors le volume de dioxyde de carbone (pour la totalité) ?
- Donnée : volume molaire dans les conditions de l'expérience : $25 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.