PHYSIQUE-CHIMIE · SECONDE / EXERCICES CORRIGÉS

Transformations physiques, chimiques et nucléaires

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Faire fondre des glaçons ●○○ Application

Quelle énergie faut-il fournir pour faire fondre 200 g de glace à 0 °C ? ($L_f = 3{,}34 \times 10^5\ \text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$)

Indice

Masse en kilogrammes.

Le calcul

$Q = 0{,}200 \times 3{,}34 \times 10^5$.

Résultat

$Q \approx 6{,}7 \times 10^4\ \text{J}$, prélevés à la boisson, qui refroidit.

Ex. 2 Ajuster une équation ●○○ Méthode

Ajuster l'équation : $\ldots\ \text{Al} + \ldots\ \text{O}_2 \longrightarrow \ldots\ \text{Al}_2\text{O}_3$.

Indice

Commencer par l'oxygène : 2 à gauche, 3 à droite.

L'oxygène

Le plus petit multiple commun de 2 et 3 est 6 : $3\,\text{O}_2$ et $2\,\text{Al}_2\text{O}_3$.

L'aluminium

À droite, $2 \times 2 = 4$ atomes Al, donc $4\,\text{Al}$.

Équation

$4\,\text{Al} + 3\,\text{O}_2 \longrightarrow 2\,\text{Al}_2\text{O}_3$.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/seconde/transformations-de-la-matiere/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Ex. 3 Qui est limitant ? ●●○ Piège

On fait réagir 3,0 mol de dihydrogène avec 1,0 mol de dioxygène : $2\,\mathrm{H_2} + \mathrm{O_2} \longrightarrow 2\,\mathrm{H_2O}$. Un élève affirme que le dioxygène est limitant « parce qu'il y en a moins ». Son raisonnement est-il juste ?

Indice

Comparer n/a.

Le raisonnement

Comparer les quantités seules ne suffit pas, il faut tenir compte des coefficients. Ici, la conclusion est juste par chance.

Le bon test

$n(\mathrm{H_2})/2 = 1{,}5$ et $n(\mathrm{O_2})/1 = 1{,}0$. Le plus petit est celui du dioxygène.

Conclusion

Le dioxygène est limitant ; il consomme 2,0 mol de dihydrogène, il en reste 1,0 mol en excès. Avec 1,5 mol de $\mathrm{H_2}$ et 1,0 mol de $\mathrm{O_2}$, c'est au contraire $\mathrm{H_2}$ qui serait limitant, alors qu'il y en aurait plus.

Ex. 4 Compléter une équation nucléaire ●●● Type bac

1. Le carbone 14 se désintègre en azote 14 : ${}^{14}_{6}\mathrm{C} \longrightarrow {}^{14}_{7}\mathrm{N} + {}^{A}_{Z}\mathrm{X}$. Identifier X.
2. Une fission de l'uranium 235 s'écrit ${}^{235}_{92}\mathrm{U} + {}^{1}_{0}\mathrm{n} \longrightarrow {}^{94}_{38}\mathrm{Sr} + {}^{140}_{Z}\mathrm{Xe} + x\,{}^{1}_{0}\mathrm{n}$. Trouver Z et x.

Indice

Conserver le haut et le bas séparément.

Le carbone 14

$14 = 14 + A$ donc $A = 0$. $6 = 7 + Z$ donc $Z = -1$. X est un électron ${}^{0}_{-1}\mathrm{e}$.

La charge du xénon

$92 + 0 = 38 + Z$ donc $Z = 54$.

Les neutrons

$235 + 1 = 94 + 140 + x$ donc $x = 2$.

Conclusion

X est un électron, $Z = 54$, et la fission libère 2 neutrons, qui peuvent provoquer d'autres fissions.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/seconde/transformations-de-la-matiere/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/seconde/transformations-de-la-matiere/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits