

Devoir surveillé – L'équation de réaction chimique

Écrire et équilibrer une équation chimique

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Chimie 4^e

Nom : _____

Date : _____

Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Lecture d'un tableau de pesées

(4 pts)

- a) Quatre expériences sont réalisées sur une balance.

Expérience	Masse avant (g)	Masse après (g)
A : vinaigre + craie, flacon ouvert	312,4	311,5
B : vinaigre + craie, flacon bouché avec ballon	312,4	312,4
C : laine de fer chauffée à l'air, coupelle ouverte	2,00	2,30
D : sel dissous dans l'eau, bécher ouvert	180,0	180,0

Dans l'expérience A, quelle masse manque à la fin ? Où est-elle passée ?

- b) Pourquoi la masse ne change-t-elle pas dans l'expérience B ? Que contient le ballon ?
- c) Dans l'expérience C, la masse augmente. Explique d'où vient la masse supplémentaire et écris l'équation de la réaction (produit : Fe_2O_3).
- d) L'expérience D est-elle une transformation chimique ? La conservation de la masse permet-elle de répondre ?

Exercice 2 – Équilibrer des équations

(4 pts)

- a) $\dots \text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \dots \text{MgO}$
- b) $\text{Zn} + \dots \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- c) $\text{N}_2 + \dots \text{H}_2 \rightarrow \dots \text{NH}_3$
- d) $\dots \text{C}_4\text{H}_{10} + \dots \text{O}_2 \rightarrow \dots \text{CO}_2 + \dots \text{H}_2\text{O}$

Exercice 3 – Combustion du butane d'un réchaud

(4 pts)

- a) Le butane brûle selon $2 \text{C}_4\text{H}_{10} + 13 \text{O}_2 \rightarrow 8 \text{CO}_2 + 10 \text{H}_2\text{O}$. Vérifie l'équilibrage en comptant C, H et O de chaque côté.
- b) Donnée : 58 g de butane brûlent avec 208 g de dioxygène et produisent 176 g de dioxyde de carbone. Quelle masse d'eau se forme ?
- c) Une cartouche contient 190 g de butane. Quelle masse de dioxyde de carbone rejette-t-elle une fois vide ? (arrondis à l'unité)
- d) Un élève affirme : « la cartouche vide pèse 190 g de moins, la matière a disparu ». Corrige-le.

Exercice 4 – Réactif limitant : fer et soufre*(4 pts)*

- a) $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$. Donnée : 5,6 g de fer réagissent exactement avec 3,2 g de soufre. On chauffe 11,2 g de fer avec 8,0 g de soufre. Quelle masse de soufre aurait suffi pour tout le fer ?
- b) Quel est le réactif limitant ? Quel réactif est en excès, et de combien ?
- c) Quelle masse de sulfure de fer obtient-on ? Vérifie la conservation de la masse pour l'ensemble du mélange.
- d) Après refroidissement, un aimant est approché du produit. Qu'observe-t-on, et pourquoi ce test ne permet-il pas de détecter le réactif en excès ?

Exercice 5 – Corriger des équations d'élèves*(4 pts)*

- a) « $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$ » pour la formation de l'eau. Quelle est l'erreur ? Donne l'équation correcte.
- b) « $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{O}$ » pour la combustion du carbone. Quelle est l'erreur ?
- c) « $2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{Cl}_2$ » pour la formation du chlorure de sodium. Quelle est l'erreur ? Corrige.
- d) « $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$, donc 1 g de fer réagit avec 1 g de soufre. » Explique pourquoi ce raisonnement est faux.

Bon courage !