

Réactions chimiques

Corrigé du sujet de brevet - niveau 3e

Voici le corrigé du sujet de brevet de sciences physiques sur les réactions chimiques, avec le barème de chaque question sur **25 points**. Compare tes réponses, repère les justifications oubliées et refais chaque équation sans regarder la solution.

Ce corrigé est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Le corrigé détaillé du sujet de brevet avec le barème

Correction de l'exercice 1 : le fer attaqué par un acide (8 points)

1. Le gaz est le **dihydrogène** (H_2). Test : on approche une flamme de l'ouverture du tube ; le dihydrogène brûle avec une **petite détonation** (aboyement). (1,5 pt)
2. Le précipité vert avec la soude met en évidence les ions **fer II**, de formule **Fe^{2+}** . (1,5 pt)
3. Ce sont des **ions spectateurs** : ils sont présents avant et après la réaction, ils ne participent pas à la transformation et n'apparaissent donc pas dans l'équation. (1,5 pt)
4. Le fer solide réagit avec les ions hydrogène : **$Fe + 2 H^+ \rightarrow Fe^{2+} + H_2$** . Vérification : à gauche 1 Fe, 2 H, charge +2 ; à droite 1 Fe, 2 H, charge +2. (2 pt)
5. Le cuivre **ne réagit pas** avec l'acide chlorhydrique : contrairement au fer, il n'est pas attaqué par cet acide. (1,5 pt)

Correction de l'exercice 2 : conservation de la masse et équations (8 points)

1. Au cours d'une transformation chimique, la **masse totale se conserve** : la masse des réactifs consommés est égale à la masse des produits formés (les atomes ne disparaissent pas, ils se réarrangent). (1 pt)
2. Masse avant : $2,4 + 7,3 = 9,7$ g. Masse après : $9,5 + m(H_2)$. Donc $m(H_2) = 9,7 - 9,5 = 0,2$ g. (1,5 pt)
3. **$Mg + 2 HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$** . (1,5 pt)
4. **$4 Al + 3 O_2 \rightarrow 2 Al_2O_3$** (4 Al et 6 O de chaque côté) et **$CH_4 + 2 O_2 \rightarrow CO_2 + 2 H_2O$** (1 C, 4 H, 4 O de chaque côté). (2 pt)

5. Côté gauche : 1 Mg, 2 H, 2 Cl. Côté droit : 1 Mg et 2 Cl dans MgCl_2 , 2 H dans H_2 . Les nombres d'atomes de chaque élément sont **identiques** : l'équation est équilibrée. (1 pt)

6. $4,8 \text{ g} = 2 \times 2,4 \text{ g}$: toutes les masses sont **doublées** (proportionnalité). Masse d'acide consommée : $2 \times 7,3 = \mathbf{14,6 \text{ g}}$. (1 pt)

Correction de l'exercice 3 : le réactif limitant (9 points)

1. Le volume de dihydrogène **augmente proportionnellement** à la masse de magnésium (de 0 à 0,20 g), puis **reste constant** (palier à 200 mL) de 0,20 g à 0,30 g. (1,5 pt)

2. Pour 0,10 g : **100 mL**. Dans la partie proportionnelle, 0,05 g donne 50 mL, soit 1 000 mL pour 1 g : pour 0,12 g, $V = 0,12 \times 1\,000 = \mathbf{120 \text{ mL}}$. (1,5 pt)

3. Le volume cesse d'augmenter à partir de **0,20 g** de magnésium. (1 pt)

4. Pour $m < 0,20 \text{ g}$, le volume est proportionnel à la masse de magnésium : le **magnésium est le réactif limitant** (il est entièrement consommé, l'acide est en excès). Pour $m > 0,20 \text{ g}$, le volume reste à 200 mL : c'est l'**acide qui est limitant** (entièrement consommé), le magnésium est en excès. (2 pt)

5. Avec 0,30 g, seuls 0,20 g de magnésium réagissent (volume maximal). Il reste $0,30 - 0,20 = \mathbf{0,10 \text{ g}}$ de magnésium. (1,5 pt)

6. Pour 0,10 g, $\text{pH} = 1,5$ (solution très acide) : le magnésium est totalement consommé, il reste des ions H^+ (acide en excès). Pour 0,30 g, $\text{pH} \approx 7$: l'acide est totalement consommé (il ne reste plus d'ions H^+ en excès), le magnésium est en excès. (1,5 pt)

Barème et conseils

Exercice	Thème	Points
1	Fer et acide, tests, équation ionique	8
2	Conservation de la masse, équilibrage	8
3	Réactif limitant	9
Total		25

Pour équilibrer une équation, compte les atomes de chaque élément de chaque côté et ajuste uniquement les nombres devant les formules, jamais les indices. Vérifie aussi la charge pour une équation avec des ions. Pour un graphique avec palier, repère toujours le point où la courbe change de pente : c'est là que le réactif limitant change.

Retour au sujet