

Corrigé et barème – Atomes et molécules

Structure de la matière à l'échelle microscopique

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Chimie 5°

Exercice 1 – Modèle particulaire et vocabulaire

(4 pts)

- a) Une molécule est un assemblage d'atomes liés entre eux ; un atome est la plus petite particule de matière étudiée au collège. (1)
- b) Dans un gaz les molécules sont très éloignées, séparées par du vide que l'on peut réduire ; dans un liquide elles sont déjà au contact, il n'y a presque plus de vide à supprimer. (1)
- c) Par exemple Cl (chlore) : première lettre en majuscule, seconde en minuscule. (1)
- d) $1 \times 10^{-3} \div 1 \times 10^{-10} = 1 \times 10^7$, soit dix millions d'atomes. (1)

Le point clé — la compressibilité d'un gaz ne s'explique pas par des molécules « qui rétrécissent » mais par le **vide** qui les sépare.

Exercice 2 – Symboles et formules

(4 pts)

- a) S. (1)
- b) N₂ (le diazote). (1)
- c) Le méthane. (1)
- d) $2 + 6 + 1 = 9$ atomes. (1)

Repère — le préfixe **di-** annonce deux atomes identiques dans la molécule (dioxygène O₂, diazote N₂).

Exercice 3 – Indice ou coefficient ?

(4 pts)

- a) $5 \times 2 = 10$ atomes d'oxygène. (1)
- b) $3 \times 3 = 9$ atomes de carbone. (1)
- c) Une molécule compte $2 + 1 + 4 = 7$ atomes, donc $2 \times 7 = 14$ atomes. (1)
- d) 7 molécules (et 14 atomes d'oxygène). (1)

Attention — le chiffre **devant** la formule compte des molécules, celui **en indice** compte des atomes : les deux se multiplient, ils ne s'additionnent pas.

Exercice 4 – Conversions d'échelle

(4 pts)

- a) $0,154 \times 10^{-9} = 1,54 \times 10^{-10}$ m. (1)
- b) $0,045 \times 1000 = 45$ μm. (1)
- c) $3,2 \times 1000 = 3\,200$ nm. (1)
- d) $620 \div 10^6 = 6,2 \times 10^{-4}$ mm. (1)

Astuce — vérifie toujours le sens : vers une unité **plus grande** le nombre doit **diminuer**, vers une unité plus petite il doit **augmenter**.

Exercice 5 – Analyse d'un raisonnement d'élève*(4 pts)*

- a) $2 \text{ H}_2\text{O}$ désigne deux molécules d'eau séparées ; H_4O_2 décrirait une seule molécule, qui n'existe pas. (1)
- b) Les molécules ne se transforment pas : ce sont toujours des molécules H_2O , simplement beaucoup plus éloignées et plus agitées à l'état gazeux. (1)
- c) $12 \times 5 = 60$ atomes (12 atomes C et 48 atomes H) : une molécule contient plusieurs atomes. (1)
- d) Il fallait écrire O_2 (dioxygène) : O désigne un atome isolé, alors que le gaz est constitué de molécules de deux atomes liés. (1)

Erreur fréquente — confondre **atome** et **molécule**, ou croire qu'un changement d'état transforme les molécules : c'est l'organisation qui change, jamais leur nature.