

Corrigé et barème – La composition de l'air

Dioxygène, diazote et autres constituants de l'air

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Chimie 6°

Exercice 1 – Identifier un gaz par son test

(4 pts)

- a) Le **dioxygène** : c'est son test caractéristique. (1)
- b) Le **dioxyde de carbone**. (1)
- c) De l'**eau** (vapeur d'eau dans le flacon). (1)
- d) On ne peut pas conclure : diazote comme dioxyde de carbone éteignent une flamme. (1)

Attention — tous les tests ne sont pas **caractéristiques** : une flamme qui s'éteint désigne plusieurs gaz possibles, il faut alors un second réactif.

Exercice 2 – Proportions des gaz de l'air

(4 pts)

- a) $200 \times 0,21 = 42$ soit 42 mL (1)
- b) $200 \times 0,78 = 156$ soit 156 mL (1)
- c) $500 \times 0,01 = 5$ soit 5 mL (1)
- d) $42 \div 0,21 = 200$ soit 200 mL d'air (1)

Erreur fréquente — prendre 21 % en divisant par 21 : on multiplie par 0,21, ou bien on divise par 5 pour une estimation rapide.

Exercice 3 – Ne pas confondre

(4 pts)

- a) Le dioxygène est le **comburant** (il permet de brûler) ; la cire est le **combustible** (c'est elle qui brûle). (1)
- b) Que les deux propriétés sont indépendantes : le diazote n'entretient pas la combustion et n'est pourtant pas respirable. (1)
- c) L'air ne contient que 21 % de dioxygène : on respire un mélange, dont le diazote est même le constituant majoritaire. (1)
- d) L'eau de chaux se trouble avec le **dioxyde de carbone** ; le sulfate de cuivre passe du blanc au bleu avec l'**eau**. (1)

Le point clé — deux propriétés différentes ne se déduisent jamais l'une de l'autre : à chaque question, son test adapté.

Exercice 4 – Protocole : analyser l'air expiré

(4 pts)

- a) Souffler à la paille dans un tube d'eau de chaux limpide : elle se trouble, ce qui signale la présence de dioxyde de carbone. (1)
- b) Un second tube d'eau de chaux, dans lequel on n'a pas soufflé : il doit rester limpide. (1)
- c) Souffler sur une vitre froide (de la buée se forme), ou présenter du sulfate de cuivre anhydre, qui bleuit. (1)
- d) Elle ne se rallumerait pas : 16 % de dioxygène ne suffisent pas à entretenir une combustion vive. (1)

Astuce — un résultat n'a de valeur que comparé à un **témoin** : sans lui, impossible de savoir ce qui a réellement changé.

Exercice 5 – L'air est-il de la matière ?*(4 pts)*

- a) Que l'air est bien de la **matière** : invisible, il possède pourtant une masse. (1)
- b) $413 - 410 = 3$ soit **3 g** d'air introduits. (1)
- c) Non, c'est un **mélange** : environ 78 % de diazote et 21 % de dioxygène, plus 1 % d'autres gaz. (1)
- d) Non : l'air est seulement sorti du ballon et s'est dispersé dans la salle. Rien n'a été créé ni détruit. (1)

À retenir — l'air est invisible mais **matériel** : il a une masse et occupe tout le volume qu'on lui offre.