

Devoir surveillé – La composition de l'air

Dioxygène, diazote et autres constituants de l'air

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

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 – Identifier un gaz par son test

(4 pts)

Indique quel gaz est mis en évidence dans chaque cas, ou pourquoi on ne peut pas conclure.

- | | |
|---|--|
| a) Une bûchette incandescente plongée dans le flacon se rallume vivement. | c) Du sulfate de cuivre anhydre blanc, placé dans le flacon, devient bleu. |
| b) L'eau de chaux introduite dans le flacon devient blanche et laiteuse. | d) Une bûchette enflammée plongée dans le flacon s'éteint aussitôt. |

Exercice 2 – Proportions des gaz de l'air

(4 pts)

On prend 78 % de diazote, 21 % de dioxygène et 1 % d'autres gaz. Donne les unités.

- | | |
|---|--|
| a) Volume de dioxygène contenu dans 200 mL d'air. | c) Volume des autres gaz contenus dans 500 mL d'air. |
| b) Volume de diazote contenu dans 200 mL d'air. | d) Volume d'air qui contient 42 mL de dioxygène. |

Exercice 3 – Ne pas confondre

(4 pts)

- « Combustible » et « comburant » : lequel des deux est le dioxygène quand une bougie brûle ? Et la cire ?
- « N'entretient pas la combustion » et « est respirable » : que montre le cas du diazote pur ?
- « Air » et « dioxygène » : pourquoi est-il faux de dire que l'on respire de l'oxygène pur ?
- « Eau de chaux » et « sulfate de cuivre anhydre » : quel gaz chacun met-il en évidence, et par quel changement ?

Exercice 4 – Protocole : analyser l'air expiré

(4 pts)

On veut montrer que l'air expiré contient du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau, et qu'il est plus pauvre en dioxygène que l'air inspiré.

- Décris l'expérience qui met en évidence le dioxyde de carbone de l'air expiré, et le résultat attendu.
- Quel témoin faut-il prévoir pour être sûr que le trouble vient bien de l'air expiré ?
- Comment montrer que l'air expiré contient de la vapeur d'eau ?
- L'air expiré contient encore environ 16 % de dioxygène. Qu'observerait-on en y plongeant une bûchette incandescente ?

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

Un élève pèse un ballon de football dégonflé : 410 g. Il le gonfle à la pompe, puis le pèse à nouveau : 413 g.

- a) Que prouve cette expérience au sujet de l'air ?
- b) Quelle masse d'air a été introduite dans le ballon ?
- c) L'air introduit est-il un corps pur ? Justifie en citant ses deux principaux constituants et leurs proportions.
- d) L'élève dégonfle le ballon dans une salle fermée. La masse d'air contenue dans la salle a-t-elle changé ? Explique.

Bon courage !