

Chapitre 4

Substances naturelles, substances de synthèse

RÉVISION ET RÉSUMÉ

Acquis Rendez-vous page 158 de votre livre, pour lire l'excellent petit résumé, pour vérifier que vous n'avez pas de lacunes.

Synthétique ou naturel Par convention, on parle de substances synthétiques lorsqu'elles résultent de transformations chimiques menées par l'homme.

Nouvelles molécules On peut extraire des molécules de produits naturels (vanille, latex), ou les reproduire à l'identique à l'aide de réactions chimiques (latex, vitamine C), ou encore créer de nouvelles molécules qui n'existent pas dans la nature (matières plastiques).

Organique ou minéral Une autre classification consiste à appeler substances organiques toutes les substances à base de chaînes d'atomes de carbone et d'autres atomes comme l'hydrogène

ou l'oxygène. Les substances qui ne sont pas des substances organiques sont dites minérales.

Tests caractéristiques Vous devez connaître les tests caractéristiques suivants :

- Test de l'eau avec le sulfate de cuivre anhydre $\text{CuSO}_{4(s)}$: initialement un solide blanc, devient bleu en présence d'eau ;
- Test des sucres avec la liqueur de Fehling : initialement bleue, adopte une coloration rouge brique quand elle est chauffée en présence d'aldéhydes ;
- Test du dioxyde de carbone avec l'eau de chaux : liquide initialement limpide, devient trouble quand on fait *buller* du dioxyde de carbone.

EXERCICES

N'oubliez pas l'exercice résolu page 164.

Tests caractéristiques

4.1 N°13 p. 166 : Jus de citron

4.2 N°7 p. 165 : Robot ménager

Naturel ou de synthèse ?

4.3 N°14 p. 166 : Éponges marines

4.4 Odeur de vanille

La substance responsable de l'odeur agréable dégagée par la gousse de vanille est la vanilline. L'odorat humain possède une sensibilité exceptionnelle à ce composé : il suffit d'une masse de vingt milliardième de milligramme de vanilline par litre d'air

(1/20 000 000 000 mg/L) pour que sa présence soit détectée par simple respiration.

- a. Une pièce a un volume de 45 m^3 . Quelle masse minimale de vanilline faut-il pour percevoir l'odeur de vanille ?
- b. Sachant que le pouvoir parfumant de 25 g de vanilline correspond à celui de 1,0 g de gousse de vanille, calculer la masse de gousse de vanille permettant de percevoir l'odeur dans cette même pièce.
- c. L'éthylvanilline est un arôme artificiel de même odeur que la vanille, mais de pouvoir aromatisant cinq fois plus grand. Quelle masse doit-on utiliser pour percevoir l'odeur dans la même pièce ?

Corrigé 4

Substances naturelles, substances de synthèse

EXERCICES

Tests caractéristiques

4.1 N°13 p. 166 : Jus de citron

4.2 N°7 p. 165 : Robot ménager

- a. Les cinq sens sont : la vue, l'ouïe, l'odorat, le touché, et le goût. On peut goûter le jus de carotte, pour le reconnaître ; son odeur et son aspect doivent aussi être faciles à reconnaître. En revanche l'ouïe ou le touché ne semblent pas utiles en la matière.
- b. On peut tester la présence d'eau (avec du sulfate de cuivre anhydre), de sucres (avec la liqueur de Fehling) et mesurer l'acidité (pH-mètre plutôt que papier-pH, puisque le jus est coloré).
- c. Le jus de carotte est un liquide contenant de l'eau, du sucre (la carotte est le légume qui en contient le plus), et aussi très certainement acide.

Naturel ou de synthèse ?

4.3 N°14 p. 166 : Éponges marines

4.4 Odeur de vanille

- a. On effectue la conversion de 45 m^3 en litres, en multipliant par mille ($1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$), puis on multiplie par le facteur donné pour obtenir la masse en milligrammes :

$$45 \times 1\,000 \times \frac{1}{20\,000\,000\,000} = 2,3 \cdot 10^{-6} \text{ mg}$$

C'est-à-dire 2,3 ng (nanogrammes), donc une quantité extrêmement faible !

- b. Il suffit de diviser le résultat de la question précédente par 25, puisque l'énoncé indique que le pouvoir parfumant de la gousse de vanille est 25 fois plus fort :

$$\frac{2,3 \cdot 10^{-6}}{25} = 9,2 \cdot 10^{-8} \text{ g} = 92 \text{ pg}$$

- c. À nouveau, il suffit de diviser le résultat précédent par cinq :

$$\frac{9,2 \cdot 10^{-8}}{5} = 1,84 \cdot 10^{-8} \text{ g} = 184 \text{ pg}$$

