

EXERCICES: ATOMES, MOLECULES, IONS

ATOMES ET MOLÉCULES (Les exercices font partie du chapitre 8 du livre)

EXERCICE 12 : OXYGÈNE ET DIOXYGÈNE.

On dit couramment qu'on respire de l'oxygène. Cependant, les scientifiques parlent de dioxygène.

1. Oxygène et dioxygène désignent-ils la même chose ?

Oxygène désigne l'atome de formule (O) et dioxygène désigne la molécule (O₂)

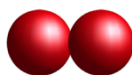
2. Lequel est un atome ? **Oxygène**

3. Lequel est une molécule ? **Dioxygène**

4. Dessine le modèle de l'oxygène.



5. Dessine le modèle du dioxygène.



EXERCICE 22 : L'ASPIRINE.

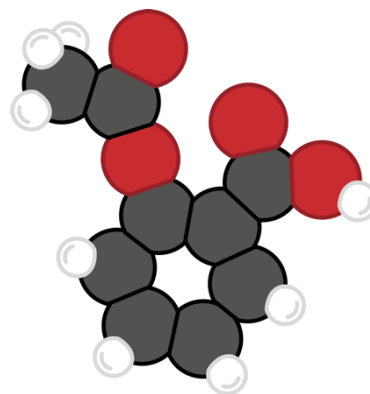
L'aspirine contient de l'acide acétylsalicylique dont le dessin figure ci-contre. Cette substance peut être obtenue à partir d'une espèce chimique présente dans l'écorce du saule. Ses infusions servaient autrefois à calmer les douleurs. Désormais, l'acide acétylsalicylique est fabriqué en laboratoire.

1. Comment se nomme la molécule qui permet à l'aspirine de calmer les douleurs ? **Acide acétylsalicylique**

2. Est-elle d'origine naturelle ou 100 % artificielle, c'est-à-dire qui n'existe pas dans la nature ? **Elle est d'origine naturelle.**

3. En observant la molécule, donne sa composition.

9 atomes de carbone, 8 atomes d'hydrogène et 4 atomes d'oxygène



4. Donne la formule chimique de l'acide acétylsalicylique. **C₉H₈O₄**

EXERCICE 23 : LA VITAMINE C.

L'acide ascorbique ou vitamine C est présent dans les fruits ainsi que dans quelques légumes. Il a pour formule C₆H₈O₆. Dans les jus, il se dégrade malheureusement lors de la pasteurisation (chauffage rapide et élevé) de la boisson pour former du dioxyde de carbone CO₂, de l'eau H₂O et du furfural C₅H₄O₂.

1. Donne la composition atomique de l'acide ascorbique.

6 atomes de carbone, 8 atomes d'hydrogène et 6 atomes d'oxygène

2. Écris le bilan de la réaction de dégradation de l'acide ascorbique.

Acide ascorbique → furfural+ dioxyde de carbone + eau

3. Écris l'équation de réaction équilibrée en ajustant le coefficient de la molécule d'eau.



EXERCICE 24 : LA COMBUSTION DU SUCRE.

À l'intérieur des muscles, le glucose ci-contre réagit avec le dioxygène fourni par les globules rouges. La réaction qui a lieu libère de l'énergie. Il se forme alors du dioxyde de carbone et de l'eau.



1. Donne la composition de la molécule de glucose.

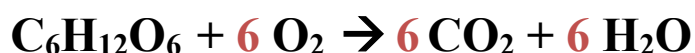
6 atomes de carbone, 12 atomes d'hydrogène et 6 atomes d'oxygène

2. Quelle est sa formule ? **C₆H₁₂O₆**

3. Écris le bilan de la réaction.

glucose + dioxygène → dioxyde de carbone + eau

4. Écris l'équation de réaction.





LES IONS

EXERCICE 1 : COMPOSITION D'UN ATOME

1. Donnez la composition complète de l'atome d'aluminium représenté ci-dessous :



13 protons et $27 - 13 = 14$ neutrons dans le noyau. 13 électrons à la périphérie.

2. Combien d'électrons trouve-t-on dans l'ion Al^{3+} ? **$13 - 3 = 10$ électrons**

EXERCICE 14 (livre, chapitre 9) : LA FORMATION DES IONS.

Soient les ions suivants :

- ion cuivre Cu^{2+}
- ion fer III Fe^{3+}
- ion fluorure F^{-}
- ion sulfure S^{2-}

1. Combien d'électrons ces ions ont-ils gagné ou perdu ?

- **Cu^{2+} : 2 électrons perdus. Fe^{3+} : 3 électrons perdus**
- **F^{-} : 1 électron gagné. S^{2-} : 2 électrons gagnés**

2. Écris pour chacun d'eux s'il s'agit d'un cation ou d'un anion.

- **Cations (positifs) : ion cuivre Cu^{2+} et ion fer III Fe^{3+}**
- **Anions (négatifs) : ion fluorure F^{-} et ion sulfure S^{2-}**

EXERCICE 22A (livre, chapitre 9) : UN CRISTAL BLEU INCONNU

On dispose d'un cristal de composition inconnue. Pour l'identifier, on le dissout dans l'eau afin de déterminer sa composition en effectuant des tests. Un précipité blanc qui noircit à la lumière apparaît à l'ajout de nitrate d'argent. Un **précipité bleu** apparaît à l'ajout de soude.

1. Quel ion est mis en évidence par le test au nitrate d'argent ? **ion chlorure Cl^-**
2. Quel ion est mis en évidence par le test à la soude ? **ion cuivre Cu^{2+} (précipité bleu)**
3. Indique d'où proviennent les ions détectés dans la solution.

Ils viennent de la dissolution du cristal dans l'eau.

4. Donne la composition du cristal d'après tes réponses précédentes. **CuCl_2**

(il faut respecter la neutralité électrique du cristal, donc 2 atomes de chlore)

EXERCICE 22B (chapitre 9) : TESTS DE PRÉSENCE D'IONS

On dispose d'une solution contenant des ions Fe^{2+} et des ions Cl^- . On réalise un test au nitrate d'argent et un test à la soude sur cette solution.

1. Prévois le résultat du test au nitrate d'argent. **Positif (précipité blanc) car l'ion chlorure Cl^- est présent.**
2. Prévois le résultat du test à la soude. **Apparition d'un précipité vert (ion fer II Fe^{2+})**
3. Sachant qu'un test au papier pH donne une valeur d'environ 3, indique si cette solution est basique ou acide, et déduis-en l'ion mis en évidence.

Elle est acide car $\text{pH} < 7$. L'ion mis en évidence est l'ion hydrogène H^+ .