

Classes de 4P Formation scientifique

UAA9 L'atome constituant élémentaire de la matière Exercices de maintien des acquis

Consignes

Ce dossier a été conçu pour donner à chacun la possibilité de travailler en toute autonomie.

Toutes les informations nécessaires à la réalisation du travail demandé se trouvent dans le cours vu en classe.

Il se peut néanmoins que, pour une raison ou une autre, certains d'entre vous n'aient pas assisté à tous les cours et ne soient pas en ordre. Dans ce cas, faites preuve de bonne volonté et essayez malgré tout de comprendre ce qu'il y a comme données dans votre cours pour tenter de répondre, quitte à appeler un copain pour vous aider ! 😊

Conseils :

- Lire et comprendre les données des exercices,
- Lire les questions attentivement et jusqu'au bout avant de répondre !
- En cas de problème de vocabulaire, aller voir la définition du mot dans un dictionnaire ou sur internet.
- Ne pas se laisser décourager par l'idée : « *il y a longtemps que j'ai vu ça !* » : aborder les exercices avec curiosité sera plus facile et plus efficace !

Si vous désirez une correction, une fois le travail fini, vous pouvez me l'envoyer par mail :

olivier.calmeyn@itsjll.be

Si vous êtes VRAIMENT bloqué pour une question bien précise (ne me dites pas « Je ne comprends rien »), vous pouvez me la poser par mail également.

En espérant que vous soyez en bonne santé, je vous souhaite bon travail !

Mr Calmeyn

Rappel modèle moléculaire, corps pur et mélanges (vu en 2ème et revu en 3ème)

1) Voici cinq substances ; représente-les suivant le modèle moléculaire à l'aide de la légende.

| Glace _(s) | Craie _(s) | Encre _(l) | Lait _(g) | Air _(g) |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|
| | | | | |

Légendes

- Molécule d'oxygène
- Molécule d'azote
- Molécule d'autres gaz
- Molécule de sel
- ⬢ Molécule de craie
- Molécule d'eau
- ◆ Molécule de lactose
- Molécule de calcium
- } Molécules de colorants

2) Les substances que tu viens de représenter sont-elles des corps purs ou des mélanges ? Dans le cas d'un mélange, spécifies s'il est homogène ou hétérogène.

Glace :

Craie :

Encre :

Lait :

Air :

3) Lis attentivement le document ci-dessous, ensuite réponds aux 3 questions.



John Dalton, chimiste et physicien britannique, est le créateur incontesté de la théorie atomique moderne.

En étudiant les propriétés physiques de l'air atmosphérique et des autres gaz, Dalton se posa les questions suivantes : d'abord pourquoi les constituants de l'air (azote, oxygène, CO₂, vapeur d'eau) ne se séparent-ils pas par ordre de densité ? Du gaz carbonique, le plus lourd, qui se maintiendrait au niveau du sol, jusqu'à la vapeur d'eau, la plus

légère, qui se situerait aux grandes altitudes ! Et ensuite, pourquoi ce mélange de gaz (l'air) reste-t-il constamment **homogène** ?

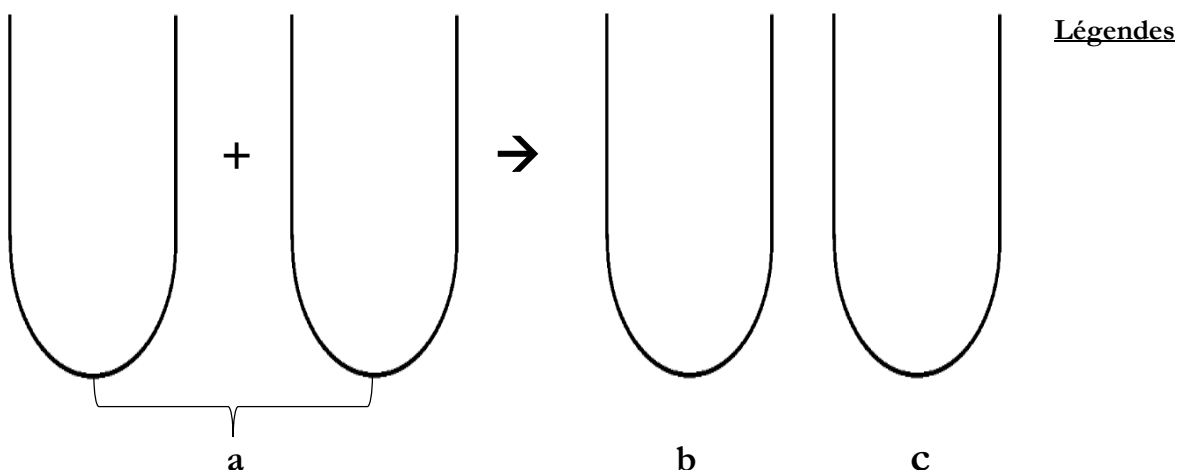
Tout au long de ses analyses détaillées faites dans toute l'Angleterre (campagnes, villes, villages, vallées, montagnes), la composition de l'air était invariable. Il découvrit alors que dans les mélanges gazeux, chaque constituant se comporte comme s'il était seul dans l'espace considéré.

Pour renforcer cette idée, il fait une expérience très simple : dans un récipient **hermétique**, il mélange deux gaz de densité très différente et qui ne réagissent pas entre eux, le dioxygène (O₂) un gaz incolore de **densité = 1,2**, et le dichlore (Cl₂) gaz de couleur jaune-vert et de **densité = 2,6**.

En toute logique, le gaz le plus lourd devrait se retrouver au fond du récipient avec le plus léger au-dessus de lui. Etant donné les différences de couleur des deux gaz, cela se traduirait par une couche jaune-vert au fond du récipient et une couche incolore au-dessus. Mais il observe une couleur jaune-vert pâle et homogène !!

À l'aide du modèle moléculaire, représente dans les tubes ci-dessous :

- Les deux gaz avant l'expérience
- Le résultat « logique » que Dalton pensait obtenir.
- Le résultat que Dalton a effectivement observé.



Constitution de l'atome

1) Complète le texte ci-dessous :

L'atome est une particule ultime pouvant intervenir dans les réactions chimiques. Les atomes sont les particules constitutives des molécules. L'atome est lui-même composé de particules plus petites : Regroupés au centre de l'atome se trouve un noyau contenant des, de charge électrique, et des de charge électrique Autour du noyau gravitent des, de charge électrique, qui gravitent autour d'un noyau.

2) Recherche le nom des différents atomes ci-dessous :

| | |
|-------------------|-------------------|
| C : | Mn : |
| Al : | K : |
| Cl : | Na : |
| Si : | O : |
| Fe : | S : |
| H : | Cr : |

3) Trouve le nom ou le symbole des atomes ci-dessous :

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| ... Aluminium | ... Cuivre | ... Oxygène |
| Sb | Sn | P |
| Ag | ... Fer | ... Platine |
| Ar | F | ... Plomb |
| As | He | Pu |
| N | ... Hydrogène | ... Potassium |
| Ba | I | Ra |
| ... Béryllium | Kr | ... Silicium |
| ... Bore | Li | ... Sodium |
| ... Brome | ... Magnésium | ... Soufre |
| Ca | ... Manganèse | Ti |
| ... Carbone | Hg | W |
| Cl | ... Néon | ... Uranium |
| ... Chrome | ... Nickel | ... Xénon |
| Co | Au | Zn |

4) Cite, en français, les atomes contenus dans les molécules ci-dessous :

Exemple : H_2O : 2 at. D'hydrogène et un atome d'oxygène

NaHCO_3 :

$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$:

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$:

C_2HCl_3 :

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$:

$\text{C}_4\text{H}_8\text{Cl}_2\text{S}$:

Si_3N_4 :

$\text{Be}_3(\text{AlFe})_2(\text{SiO}_3)_6$:

.....

5) Ecris la formule des molécules qui contiennent : (at = atome)

1 at d'Hydrogène, 1 at de Chlore et 1 at d'Oxygène :

2 at de Potassium, 1at de manganèse et 4at d'Oxygène :

1 at de Sodium, 1at d'Hydrogène, 1at de Carbone et 3 at d'Oxygène :

2 at d'Hydrogène, 1at de Soufre, 4 at d'Oxygène :

6) Analyse les réactions chimiques décrites ci-dessous, ensuite réponds aux questions.

Réaction 1 Le mélange de poudre de soufre et de limaille de fer réagit, s'il est chauffé, pour produire du sulfure de fer.

L'écriture de cette réaction est la suivante : $S + Fe \rightarrow FeS$

Réaction 2 Lorsque l'on fait passer un courant électrique dans l'eau (formule chimique H_2O), deux gaz sont produits : de l'hydrogène (H) et de l'oxygène (O). Ces deux gaz s'organisent ensuite spontanément en molécules de dihydrogène (H_2) et de dioxygène (O_2).

L'écriture de ces réactions est la suivante : $2 H_2O \rightarrow 4 H + 2 O$
 $4 H \rightarrow 2 H_2$
 $2 O \rightarrow O_2$

a) Note toutes les molécules présentes dans ces deux réactions

.....

b) De quoi ces molécules sont-elles composées ?

.....

c) Note tous les atomes différents présents dans ces deux réactions :

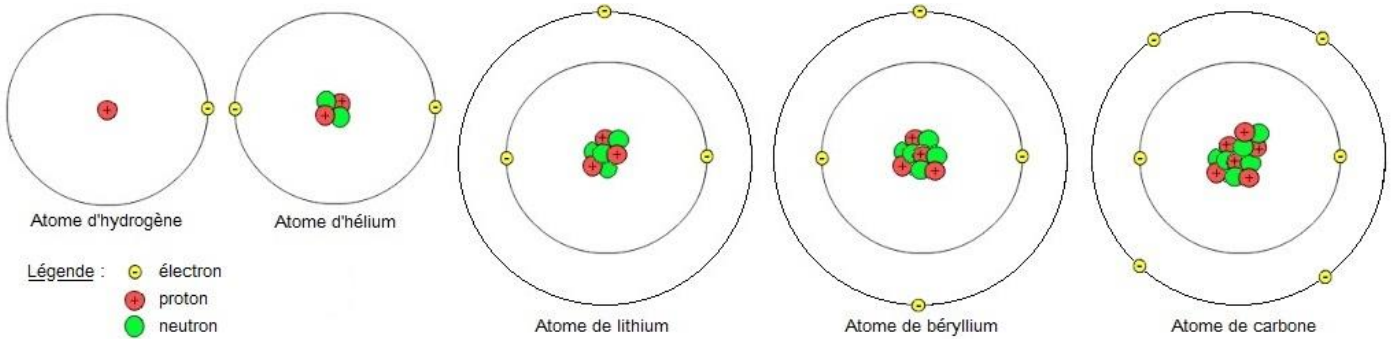
.....

7) Complète le texte lacunaire ci-dessous

L'atome est le constituant de la matière, il est composé d'un et d'..... qui gravitent autour, et de 90% de vide. Les électrons sont des particules dont la charge électrique est, on les symbolise par :

Dans le on trouve les protons, qui sont des particules dont la charge électrique est que l'on symbolise par :, et des neutrons qui n'ont **pas** de charge électrique ; ils sont donc et leur symbole est :

8) En t'aidant du texte que tu viens de compléter (à la page précédente) et du schéma ci-dessous, explique pourquoi les atomes sont électriquement neutres.



.....

.....

.....

.....

.....

.....