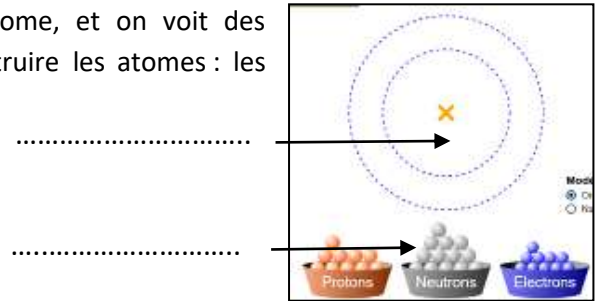


ACTIVITÉ RÉVISION ATOMES ET IONS

LES ATOMES ET LES IONS

RAPPEL : Un **atome** est la plus petite partie de la matière qui a encore les propriétés de cette substance. Au centre de l'écran on voit un croquis d'un atome, et on voit des contenants avec les 3 petites particules qu'on va utiliser pour construire les atomes : les **protons**, les **électrons** et les **neutrons**.



1. Ajoute un **proton** au modèle de l'atome. Le nom de l'élément qui contient seulement un proton est affiché sur l'atome. Cet élément s'appelle _____.

Un **élément** est une substance pure qu'on ne peut pas décomposer en une substance chimique plus simple par des moyens physiques ou chimiques. Le **tableau périodique** organise tous les éléments connus.

2. Regarde où se trouve l'élément hydrogène sur le **tableau périodique** affiché en haut à droite de l'écran. Le **symbole chimique** de l'hydrogène est coloré en rouge - le symbole chimique de l'hydrogène est : _____.

Le **symbole chimique** est l'abréviation du nom de l'élément.

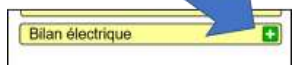
3. Ajoute un **électron** à l'atome. Est-ce que le **nom** de l'élément a changé ? _____
4. Ajoute un 2^e **proton** à l'atome. Un atome qui contient 2 protons est l'élément appelé _____. Regarde où se trouve cet élément sur le tableau périodique affiché en haut à droite. Le symbole chimique de cet élément est : _____.
5. Ajoute deux **neutrons** à l'atome. Est-ce que le **nom** de l'élément a changé ? _____
6. Où dans l'atome se trouvent les **protons** et les **neutrons** ? _____

Le centre de l'atome s'appelle le **noyau**.

7. Ajoute un 2^e **électron** à l'atome. Où se trouvent les électrons dans l'atome ? _____

Les cercles autour du noyau s'appellent des **orbites** (ou couches électroniques).

8. Les particules subatomiques (les **protons**, **neutrons** et **électrons**) peuvent avoir une **charge électrique**, qui peut être positive ou négative. Clique sur le symbole « + » à côté de « **bilan électrique** ». Cette boîte va montrer le total de **toutes** les charges électriques de toutes les particules contenues dans l'atome.



9. Ajoute des **protons**, **neutrons** et **électrons** à l'atome, **un à la fois**, en observant le bilan électrique (le total des charges électriques). Peux-tu déterminer la **charge électrique** de chaque type de particule subatomique ? Écris-la à droite. (Ça peut être -1, 0 ou +1)

Particule subatomique	Charge électrique de cette particule :
proton	
électron	
neutron	

10. Recommence la simulation  et ouvre encore une fois le **bilan électrique**. 

11. Ajoute 3 **protons**, 3 **neutrons** et 3 **électrons** à l'atome. Un atome qui contient 3 protons est un atome de l'élément _____ . Quelle est la **charge électrique totale** de cet atome : _____ .

On voit que les mots « _____ » sont aussi affichés à côté de la particule.

12. Combien d'électrons y a-t-il dans l'orbite externe (*l'orbite la plus éloignée du noyau*) de cet atome ? _____

Un atome qui a seulement 1 électron sur son **orbite externe n'est pas très stable**. Cet atome de lithium va alors essayer de perdre son 3^e électron – l'électron qui est tout seul sur l'orbite externe.

13. Enlève l'**électron** de l'orbite externe de cet atome. Quelle est la **charge électrique** de l'ion? _____

14. Peux-tu trouver une formule qu'on peut utiliser pour calculer la **charge électrique** de la particule :

la charge électrique = _____ - _____

Si la charge électrique est différente de **zéro**, on l'appelle **un ion**.

15. Construit l'**atome de néon** (Ne) 10 protons :

16. Cet élément contient combien **d'électrons** ? _____

Combien d'électrons y a-t-il sur l'orbite la plus **proche** du noyau ? _____

Ca c'est le nombre maximal d'électrons dans la 1^{ère} orbite.

Combien d'électrons y a-t-il sur la deuxième orbite ? _____

Ça c'est le nombre maximal d'électrons dans la 2^e orbite.

Quiz sur les atomes et les ions

LE NOMBRE DE MASSE

1. Clique sur le bouton pour recommencer la simulation. 

2. Clique sur le symbole « **+** » à côté de la boîte appelée « **Nombre de masse** ».

Nombre de masse 

3. Ajoute des **protons**, **neutrons** et **électrons** à l'atome, une à la fois, en observant le nombre de masse. Peux-tu déterminer comment le nombre de masse d'un atome est calculé ?

le nombre de masse = _____ + _____

On utilise le **nombre de masse** comme une approximation de la masse de l'atome.

LES ISOTOPES

Recommence la simulation  et ouvre encore une fois la boîte pour le **nombre de masse**.

1. Ajoute 3 **protons**, 3 **neutrons** et 3 **électrons** à l'atome. Un atome qui contient 3 protons est un atome de l'élément _____ .

2. Quel est le **nombre de masse** de cet atome? _____ On appelle cet atome du *lithium-6*.

3. Ajoute un autre **neutron**. Quel est le nombre de masse de cet atome? _____ On appelle cet atome du *lithium-7*.

4. Le lithium-6 et le lithium-7 sont des **isotopes**.

Quand deux atomes contiennent le même nombre de protons (et sont alors le même élément) mais la quantité neutrons diffèrent les atomes sont des **isotopes**. On utilise le **nombre de masse pour différencier ces atomes**; par exemple le lithium-6 et lithium-7 sont des isotopes.

Quiz sur le nombre de masse et les isotopes

ACTIVITÉ RÉVISION MOLÉCULES

MOLÉCULES

1. Définition & FORMULE CHIMIQUE

Une molécule est constituée d'un _____ d'atomes.

Chaque molécule possède une formule chimique qui permet de _____ les atomes qui la constituent ; ainsi, chaque formule chimique contient :

- le symbole de chaque atome (en général par ordre alphabétique)
- le nombre de chaque type d'atome en _____ (en bas à droite)

nom	symbole	modèle
hydrogène		
carbone		
azote		
oxygène		
soufre		
chlore		

Figure 1 : symbole de quelques atomes

Nom	Formule	Modèle	Composition
Dioxygène			
Eau			
Dioxyde de carbone			
Dihydrogène			
Diazote			
Monoxyde de carbone			
Méthane			
Butane			

Figure 2 : formule brute de quelques molécules

LES DIFFÉRENTES PARTICULES

2. Atome, ion ou molécule ?

Méthode pour distinguer

ATOMES

1 lettre majuscule
(+ 1 lettre minuscule si elle existe)

Ex : Hg Atome de Mercure

/

MOLECULES

/

IONS

1 lettre majuscule + 1 lettre minuscule si elle existe + 1 chiffre en indice
Ex : H₂ Molécule de dihydrogène

ou

Plusieurs lettres majuscules (avec lettres minuscule si elles existent) + 1 chiffre en indice s'il y a plusieurs atomes d'un même type

Ex 1 : CuOH Ex 2 : CuSO₄

charge électrique positive
ou
négative

Ex : Ag⁺

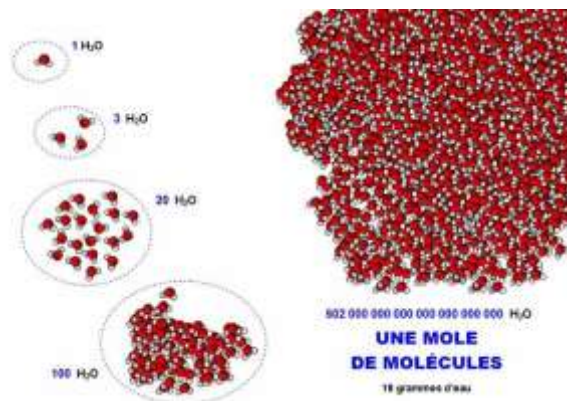
ACTIVITÉ RÉVISION LA QUANTITÉ DE MATIÈRE

MASSE MOLAIRE

1. La mole

Une mole d'entité (chaussure, molécules ...) représente une quantité de 602 214 milliards de milliards de quelque chose (définition du BIPM). La mole est une unité de _____, au même titre que la centaine, la vingtaine ou la douzaine, mais qui ne sert qu'à compter les atomes ou les molécules.

Remarque : Le nombre d'Avogadro, $N_A = 6,023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$



2. La masse molaire

La masse molaire est la masse d'une mole d'une substance. Le symbole de la masse molaire est **M** et son unité de mesure est le gramme par mole (g/mol). La valeur de la masse molaire atomique de chaque élément se trouve dans leur case du tableau périodique :

1 H Hydrogène 1,0											2 He Hélium 4,0
3 Li Lithium 6,9	4 Be Béryllium 9,0										
11 Na Sodium 23,0	12 Mg Magnésium 24,3	5 B Bore 10,8	6 C Carbone 12,0	7 N Azote 14,0	8 O Oxygène 16,0	9 F Fluor 19,0	10 Ne Néon 20,2				
		13 Al Aluminium 27,0	14 Si Silicium 28,1	15 P Phosphore 31,0	16 S Soufre 32,1	17 Cl Chlore 35,5	18 Ar Argon 40,0				

Autre masse molaire :

$M(\text{Ca}) = 40,0 \text{ g/mol}$

$M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g/mol}$

$M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g/mol}$

Pour déterminer la masse molaire d'une substance constituée de plusieurs atomes, il faut additionner la masse molaire de tous les atomes qui constituent cette substance. Exemple masse molaire de l'eau : _____

Nom	Formule	Modèle	Masse molaire
Dioxyde de carbone	CO_2		
Ammoniac	NH_3		
Tétrafluoropropène	$\text{C}_3\text{F}_4\text{H}_2$		

Compléter le tableau en calculant la masse molaire de chaque molécule en rédigeant le calcul.

QUANTITÉ DE MATIÈRE

3. La quantité de matière

La relation entre la masse molaire M , la masse m et le nombre de moles n est :

$$n = \frac{m}{M}$$

Cas 1 : Gaz frigorigère dans une bouteille

Une bouteille contient 1500 g de R134a. La formule brute du R134a est $\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_4$. Calculer la quantité de matière de R134a contenue dans la bouteille.

Cas 2 : Ammoniac dans une installation frigorifique

Une installation utilise 3,2 kg d'ammoniac (NH_3). Calculer la quantité de matière d'ammoniac utilisée.