

<u>Composition d'un système chimique</u> <u>Tp 1</u>	<u>Prélever des quantités de matière</u>	<u>Constitution et transformation de la matière</u> <u>Séquence 1</u>
---	--	--

Objectifs du Tp : Réaliser différents prélèvements de matière en déterminant la valeur des grandeurs adaptées aux instruments de mesure de chimie.

I. Quantité de matière et Masse molaire.

Doc 1 : Description d'un atome. Extrait du site : voyage.in2p3.fr

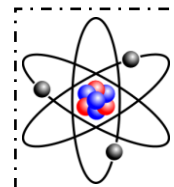
Un atome est constitué d'un noyau, situé en son centre, et d'électrons qui "tournent autour" de ce noyau.

Le noyau contient des nucléons, c'est à dire des protons et des neutrons. La masse d'un nucléon est de $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg, soit moins de deux millièmes de milliardième de milliardième de milligramme !

Les protons et les neutrons ont quasiment la même masse.

Les électrons ont une charge électrique négative, alors que les protons ont une charge électrique positive, de même valeur que celle de l'électron soit $1,60 \cdot 10^{-19}$ Coulomb. Par contre la masse d'un électron est de $9,11 \cdot 10^{-31}$ kg, soit 1836 fois moins qu'un nucléon ! Les neutrons n'ont pas de charge électrique, ils sont donc neutres.

Il y a exactement le même nombre d'électrons et de protons dans un atome, un atome est donc électriquement neutre.



La grandeur Quantité de matière qui s'exprime en mole permet d'exprimer un nombre d'entités chimiques suffisamment élevé pour pouvoir être manipulable à notre échelle humaine, puisqu'une mole représente un paquet de $6,02 \cdot 10^{23}$ entités chimiques.

1. En déterminant la masse de l'un des atomes constituant l'alliage d'Or nordique, vous mettrez en évidence une valeur de masse inappropriée, pour être manipulée à notre échelle humaine.
2. Avec ce même atome, vous démontrerez que le tableau périodique indique bien la Masse d'une mole d'atomes (appelée Masse molaire), qui est, alors, une quantité aisément manipulable.
3. Quelle sont les masses des différents métaux constituant une pièce de 50 centimes d'euros ?
4. En déduire la quantité de matière de chacun de ces métaux dans une pièce de 50 centimes d'euros.
5. Combien d'atomes constituent une pièce de 50 centimes d'euros ?
6. En prenant l'exemple d'un des métaux constituant la pièce, vous montrerez que le pourcentage du nombre d'atomes de ce métal ne correspond pas à son pourcentage massique ? Comment expliquez-vous cela ?

Doc 2 : Des centimes d'euros en Or ?

Les 7,80 g de la pièce de 50 centimes d'euros, sont constitués de « **Nordic Gold** », tout comme les pièces de 10 et 20 centimes. Cet « Or nordique » a été choisie par l'Union européenne, pour sa propriété non allergénique, au dépend d'un alliage à base de Nickel envisagé dans un premier temps.



Le nom de cet alliage, présentant l'aspect de l'or est du au fait qu'il a été utilisé auparavant par la Suède pour frapper ses pièces de 10 couronnes.

Il ne possède pour autant pas un seul atome d'Or puisque sa composition massique est 89,0% de Cuivre, 5,00% de Zinc, 5,00% d'Aluminium et 1,00% d'Etain.

II. Prélèvement de solides et liquides ...

A la suite de cet énoncé, vous est proposée la réalisation d'un mélange de 3 solutions à préparer.

1. Indiquer le nom des produits utilisés (ligne 1).
2. Indiquer le nom et la valeur des différentes grandeurs qui sont indiquées (pour les produits de la ligne 1) dans la préparation de ces 3 solutions.
3. Pour chacune de ces 3 solutions, vous déterminerez, en détaillant vos calculs, les volumes des liquides ou les masses des solides correspondant aux quantités qui sont indiquées dans le protocole.
4. Indiquer pour chaque espèce chimique, avec quel instrument de mesure à votre disposition, vous pourrez la prélever, pour réaliser la solution.

Expérience : Après avoir montré l'ensemble de vos résultats au professeur, **vous pourrez réaliser vos solutions, en suivant rigoureusement le protocole et en utilisant les instruments de mesure adaptés.**

Doc 3 : Un mélange qui en étonnera plus d'un !!!

- * **Une Solution A :** dans un bécher de 100 mL ; mélanger $1,7 \cdot 10^{-3}$ mol de poudre d'acide ascorbique ($C_6H_8O_6$) à 59,4 g d'eau distillée.
- * **Une Solution B :** dans un bécher de 100 mL, mélanger 6,0 mL de la solution A avec $5,0 \cdot 10^{-3}$ mol d'ions Iodure que vous prélèverez dans une solution à la concentration de $1,0 \cdot 10^{-1}$ mol/L en ions Iodure.
- * **Une Solution C :** dans un bécher de 50 mL où vous verserez $1,3 \cdot 10^{-2}$ mol de Peroxyde d'Hydrogène qu'il faudra prélever dans de l'eau oxygénée dont la concentration sera de 60,5 g/L en Peroxyde d'Hydrogène.
Vous rajouterez alors 1,7 mol d'eau distillée et une petite pointe de spatule de thiodène.

Une fois ces 3 solutions réalisées :

- Vous mélangerez, dans un erlenmeyer, la totalité des solutions B et C et Soyez patients ... peut-être verrez-vous le coucher du Soleil !!!
- Mesurez, alors 20 mL de la solution A, avec une éprouvette, et ajoutez rapidement ces 20 mL dans votre erlenmeyer ... Sages seront ceux qui reverront la couleur du rubis !!!
- Mesurez, cette fois-ci 30 mL de votre solution A et faites de même ... Devinez la suite ...

Pourquoi peut-on qualifier ce mélange d'étonnant ?

II. Prélèvement de solides et liquides ...

		<u>Solution A</u>	<u>Solution B</u>	<u>Solution C</u>
1		Solide : Liquide :	Solide : Liquide :	Solide : Liquide :
2	Grandeurs données			
3	Volume liquide			
4	masse solide			
5	Instruments			