

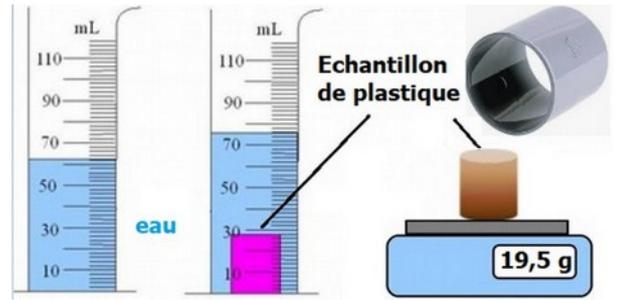
**Correction : PC2 - Fiche d'exercices : A1, A2, A3, A4**

**Exercice 01 : Caractérisation d'un plastique**

On réalise le protocole expérimental ci-contre :

1. Explique pourquoi la position de l'échantillon de plastique dans l'éprouvette permet d'éliminer le : PP, PEBD et PEHD.

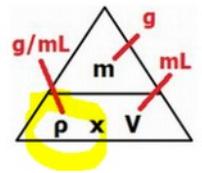
L'échantillon coule dans la l'eau, donc sa masse volumique est supérieure à 1 g/mL.



2. Calcule la masse volumique de l'échantillon.

- L'eau est remontée du volume occupé par le métal :  $V = 76 - 62 = 14 \text{ mL}$ . Le volume de plastique est de 14 mL.
- La masse est de 19,5 g

A partir de la pyramide, je calcule la masse volumique :  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{19,5}{14} = 1,39 \text{ g/ml}$



La masse volumique de l'échantillon de plastique est de 1,39 g/mL.

3. Identifie la nature du plastique ?

matière plastique (et autre)	PP	PEBD	PEHD	**eau**	PS	<b>PET</b>	PVC
masse volumique (g/mL)	0,89	0,92	0,96	1,00	1,05	<b>1,39</b>	1,4

La masse volumique est de 1,39 g/mL, ce qui dans le tableau ci-dessus correspond au plastique PET.

Rq : la valeur de la masse volumique exprimée en g/mL correspond à la valeur de la densité (sans unité).

**Exercice 02 : Calculer une masse volumique, calculer une masse**

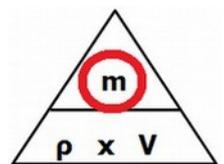
Le sang possède une masse volumique  $\rho_{\text{sang}} = 1,06 \text{ g/mL}$ , celle de l'eau de mer  $\rho_{\text{mer}} = 1,025 \text{ g/mL}$ .



1. Explique si le sang va couler ou flotter en cas de coupure lors d'une baignade en mer.  
La masse volumique du sang étant supérieure à celle de l'eau de mer, le sang va couler.
2. Calcule la masse de sang présente dans une poche de transfusion ayant un volume de 250 mL.

Il faut calculer la masse à partir de la masse volumique et du volume, pour cela on va utiliser la pyramide :  $m = \rho \times V = 1,06 \times 250 = 265 \text{ g}$

La masse de sang contenu dans la poche est de 265 grammes.

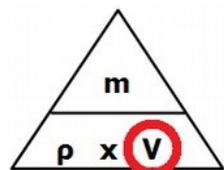


3. Calcule le **volume** d'un kilogramme d'eau de mer, puis celui d'un kilogramme d'eau douce

Il faut calculer le volume à partir de la masse volumique et de la masse, pour cela on va

utiliser la pyramide :  $V_{\text{eau douce}} = \frac{m}{\rho_{\text{eau douce}}} = \frac{1000}{1,00} = 1000 \text{ mL} = 1 \text{ L}$

Le volume d'un litre d'eau douce est de 1000 millilitres.



Il faut calculer le volume à partir de la masse volumique et de la masse, pour cela on va utiliser la

pyramide :  $V_{\text{eau mer}} = \frac{m}{\rho_{\text{eau mer}}} = \frac{1000}{1,025} = 976 \text{ mL} = 0,976 \text{ L}$  :

Le volume d'un litre d'eau de mer est de 976 millilitres.

### Exercice 03 : Caractérisation d'un liquide

Pour son travail Bruno utilise régulièrement les espèces chimiques du tableau ci-contre. Suite à une expérience il se retrouve avec trois flacons non étiquetés contenant trois liquides différents.

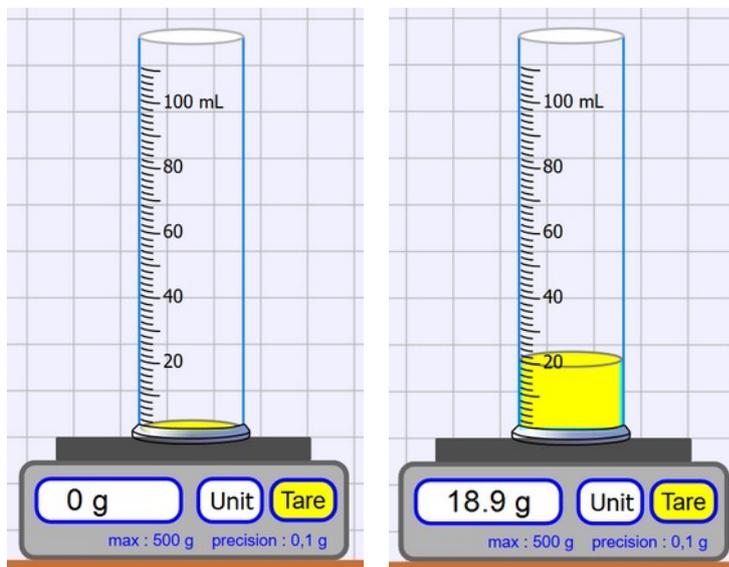
Il réalise alors un protocole expérimental qui lui permet d'obtenir les résultats du tableau ci-contre.

espèce chimique	essence	éthanol	térébenthine	glycérine
densité	0,69	0,79	0,87	1,26

flacon	(A)	(B)	(C)
volume (mL)	20	20	20
masse (g)	13,8	17,4	25,2

1. Schématise le protocole expérimental mis en place par Bruno.

- Il faut faire la remise à zéro de la balance avec l'éprouvette graduée placée dessus.
- Il faut introduire 20 millilitres de liquide inconnu en observant précisément les graduations sur l'éprouvette.
- Il reste à relever la valeur de la masse de liquide indiquée sur l'afficheur de la balance.



2. Identifie à l'aide d'un calcul le nom de l'espèce chimique présente dans chacun des flacons.

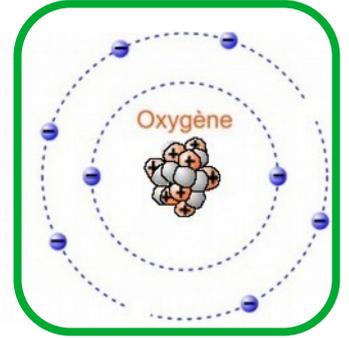
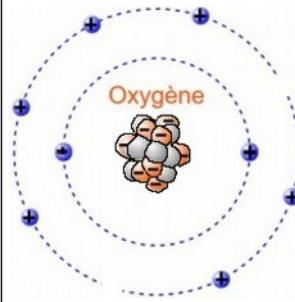
flacon	(A)	(B)	(C)
volume (mL)	20	20	20
masse (g)	13,8	17,4	25,2
Masse volumique (g/mL)	$\rho = \frac{m}{V} = \frac{13,8}{20} = 0,69 \text{ g/ml}$	$\rho = \frac{m}{V} = \frac{17,4}{20} = 0,87 \text{ g/ml}$	$\rho = \frac{m}{V} = \frac{25,2}{20} = 1,26 \text{ g/ml}$
	A partir de la valeur de la masse volumique calculée et du tableau de l'énoncé, on peut trouver quelle espèce chimique contient chacun des flacons.		
espèce chimique	essence	térébenthine	glycérine

**Exercice 04 : Complète les affirmations suivantes.**

- a) L'atome, est composé d'un noyau et d'électrons .
- b) Le noyau est électriquement positif.
- c) L'atome possède une charge électrique globale nulle
- d) Le neutron possède une charge électrique nulle .
- e) Dans un atome le nombre d'électrons est toujours égale au nombre de protons.
- f) Le numéro atomique d'un atome est égale au nombre de protons du noyau.

**Exercice 05 : Fais le bon choix !**

Entoure la représentation correcte de l'atome d'oxygène, puis indique son numéro atomique.



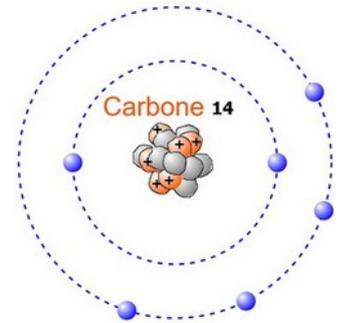
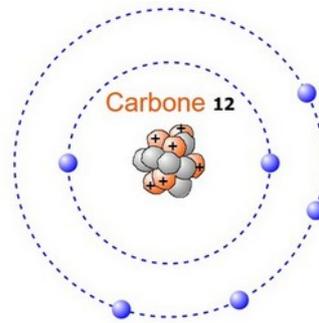
Le noyau comporte 8 protons ⇒ numéro atomique : 8

**Exercice 06 : A quelle époque les dinosaures ont-ils vécu ?**

La datation par le carbone 14 repose sur la mesure de l'activité radiologique du carbone 14 présent dans la matière organique que l'on cherche à dater.

1. Justifie que les deux modèles ci-contre correspondent à l'élément chimique carbone.

Pour les deux modèles, le noyau comporte 12 protons ⇒ numéro atomique : 12. Nombre qui correspond dans le tableau à l'élément carbone.



**Aide :** On appelle nucléons les particules dans le noyau.

2. Comptabilise le nombre de particules du noyau, puis commente les deux structures nucléaires (du noyau).

Pour le carbone 12 le noyau comporte 12 nucléons (6 protons + 6 neutrons)

Pour le carbone 14 le noyau comporte 14 nucléons (6 protons + 8 neutrons) instable !!!!

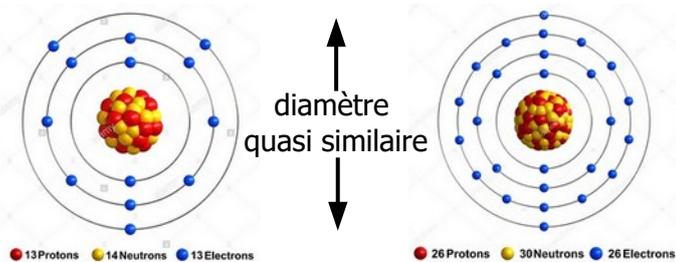
**Exercice 07 : Encore des conversions !!!**

		10 <sup>0</sup> m			10 <sup>-3</sup> m			10 <sup>-6</sup> m			10 <sup>-9</sup> m			10 <sup>-12</sup> m
		m			mm			µm			nm			pm
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		

L'ordre de grandeur du diamètre d'un atome est de :  
10<sup>-10</sup>m <==> 1x10<sup>-10</sup>m.

1. Convertis cette valeur en nm (nanomètre) : 10<sup>-10</sup>m = 0,1 nm
2. Convertis cette valeur en µm (micromètre) : 10<sup>-10</sup>m = 0,000 1 nm
3. Convertis cette valeur en mm (millimètre) : 10<sup>-10</sup>m = 0,000 000 1 mm

### Exercice 08 : Modèle micro et propriété macro



1. Justifie lequel des modèles atomiques ci-contre correspond à celui de l'aluminium et à celui du fer.  
 Dans le tableau des éléments, le numéro atomique de l'aluminium est 27, ce qui correspond au modèle de gauche. Le fer correspond à celui de droite.

2. Comment peut-on justifier à partir de ces modèles que la masse volumique de l'aluminium (2,7 g/mL) soit inférieure à celle du fer (7,9 g/mL).

La taille (le volume) des atomes d'aluminium et de fer étant quasiment identique et le fer étant composé d'un nombre de particules plus nombreuses. Le fer sera donc plus massif pour un même volume, ce qui explique la différence de masses volumiques mesurées.

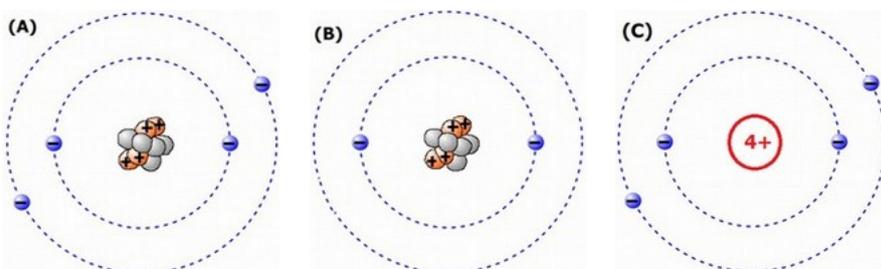
### Exercice 09 : Fais le bon choix !

1. Un ion est électriquement chargé.
2. L'atome se transforme en ion en gagnant ou en perdant des électrons.
3. L'ion chlorure et l'atome de chlore ont un nombre de protons identique mais un nombre d'électrons différent.

### Exercice 010 : Atome ou ion ?

1. Indique lequel des schémas (A , B , C) représente le modèle d'un atome, d'un ion (à justifier) ?

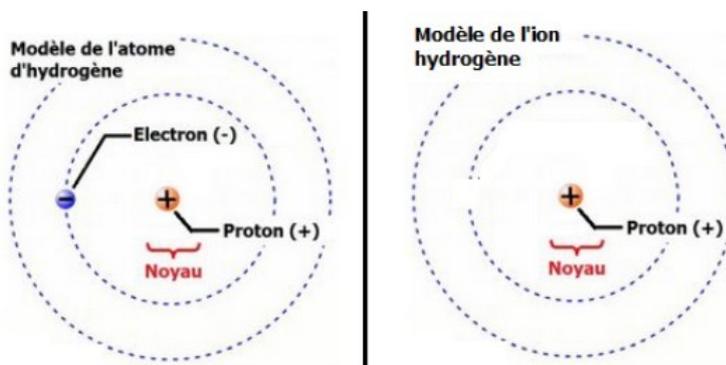
1 H 1 Hydrogène	9 Be 4 Béryllium	11 B 5 Bore	12 C 6 Carbone	14 N 7 Azote	16 O 8 Oxygène	19 F 9 Fluor	20 Ne 10 Néon
23 Na 11 Sodium	24 Mg 12 Magnésium	27 Al 13 Aluminium	28 Si 14 Silicium	31 P 15 Phosphore	32 S 16 Soufre	35 Cl 17 Chlore	40 Ar 18 Argon
39 K 19 Potassium	40 Ca 20 Calcium	...	...	...	...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



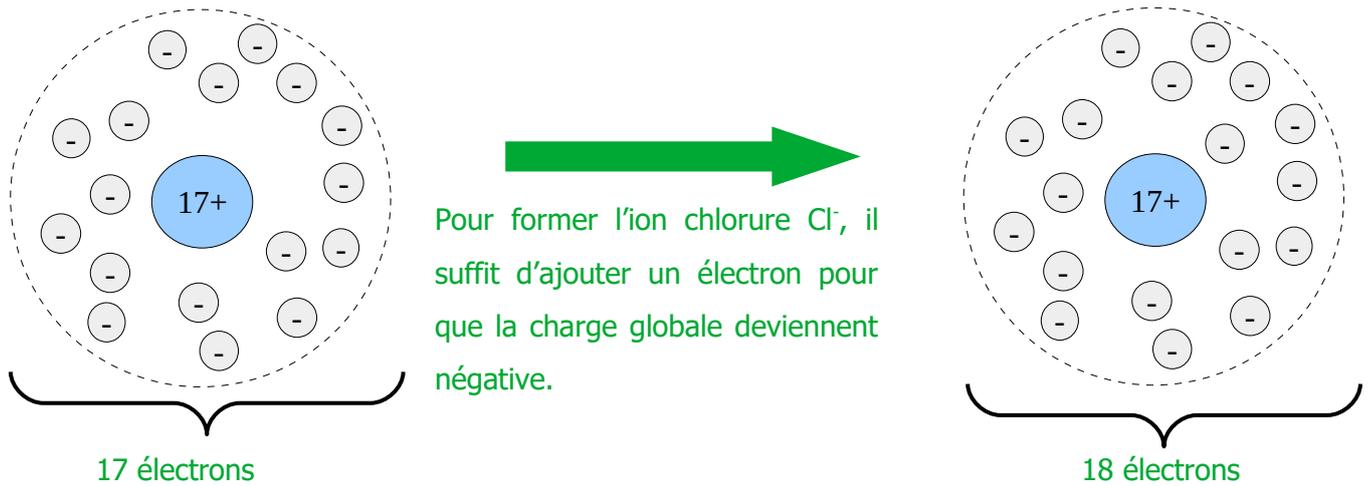
- Le modèle (A) présente autant de protons que d'électrons, il représente un atome  $(+4)+(-4)= 0$ .
- Le modèle (B) présente plus de protons que d'électrons, il représente un ion possédant un charge globale positive :  $(+4)+(-2)= +2$ .
- Le modèle (C) présente autant de protons que d'électrons, il représente un atome  $(+4)+(-4)= 0$ .
- Les modèles (A) et (C) représente le même atome.

5. Représente le modèle de l'atome d'hydrogène, puis de l'ion hydrogène de formule  $H^+$ .

Pour former l'ion hydrogène  $H^+$ , il suffit d'enlever le seul électron pour que la charge globale deviennent positive.



6. Représente le modèle de l'atome de chlore, puis de l'ion chlorure Cl<sup>-</sup> (modèle simplifié du noyau).



Nombre de masse		Symbole chimique	
12	C	12	C
6	Carbone	6	Carbone
Numéro atomique			

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