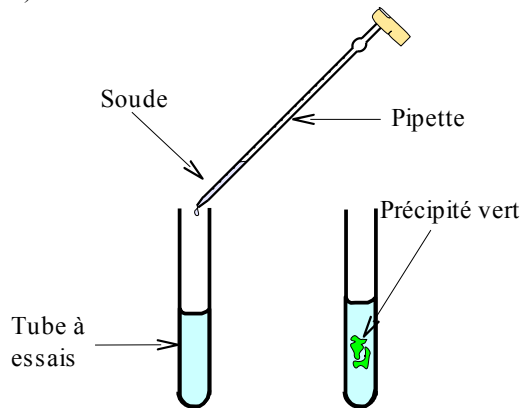


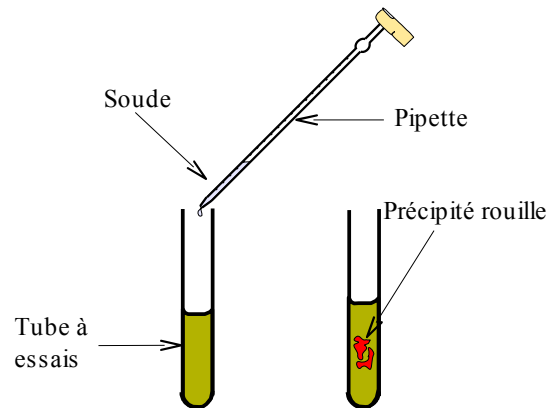
EXERCICE I

1. Pour réaliser les tests de caractérisation des ions fer, le matériel nécessaire est très simple puisqu'il suffit de disposer de tubes à essais et d'une pipette. Quant aux produits chimiques nécessaires, une solution de soude et deux solutions contenant respectivement les ions Fe (II) Fe<sup>2+</sup> et fer (III) Fe<sup>3+</sup>.

2.



Sulfate de fer  
**Test de caractérisation des ions fer (II) Fe<sup>2+</sup>**



Chlorure de fer  
**Test de caractérisation des ions fer (III) Fe<sup>3+</sup>**

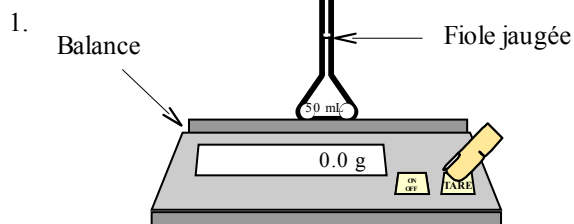
EXERCICE II

1. Une substance constituée d'une seule espèce chimique est un **corps pur**.
2. Une substance constituée de plusieurs espèces chimiques est un **mélange**.
3. Parmi les grandeurs physiques caractérisant une espèce chimique est caractérisée, on peut citer la température de fusion, la température d'ébullition, la solubilité, la masse volumique et/ou la densité.
4. Pour séparer deux liquides non miscibles, on peut utiliser une **décantation**.
5. Une filtration **sous vide** (ou **Büchner**) est plus efficace qu'une filtration par gravité.
6. Pour séparer deux liquides miscibles, on peut réaliser une **hydrodistillation**.
7. Les protons et les neutrons sont appelés **nucléons**.
8. Le numéro atomique noté **Z** est, par définition, le nombre de **protons**.
9. L'atome est une entité chimique électriquement **neutre**.
10. L'atome est essentiellement constitué de **vide**.

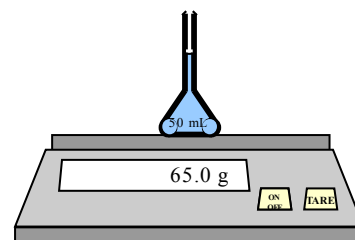
EXERCICE III

Symbole du noyau	${}^{63}_{29}\text{N}$	${}^{14}_7\text{N}$	${}^{32}_{16}\text{S}$	${}^{79}_{35}\text{Br}$
Symbole de l'atome ou de l'ion	Cu <sup>2+</sup>	N <sup>3-</sup>	S <sup>2-</sup>	Br
Nombre de protons	29	7	16	35
Nombre d'électrons	27	10	18	35
Nombre de neutrons	34	7	16	44
Structure électronique		(K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup>	(K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup> (M) <sup>8</sup>	

EXERCICE IV



Après avoir déposé la fiole jaugée sur la balance allumée, on appuie sur le bouton TARE pour remettre la valeur affichée à zéro.



Il ne reste ensuite qu'à remplir la fiole jaugée du liquide dont on veut déterminer la masse volumique.

2. Puisque la masse volumique est définie par le rapport, pour un même échantillon de matière, de sa masse sur son volume et puisque l'unité dans laquelle on veut que soit exprimée cette masse volumique soit le g/mL, il nous suffit, pour obtenir la masse volumique du dichlorométhane, de calculer  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{65}{50} = 1,3 \text{ g/mL}$ .

## EXERCICE V

1. Puisque la charge du proton est la charge élémentaire ( $e = 1,60 \cdot 10^{-19}$  C) et que le noyau de l'atome de fluor porte une charge  $Q$  de  $1,44 \cdot 10^{-18}$  C (charge due à l'ensemble des protons qui le composent), le nombre de protons est donc donné par le rapport de la charge du noyau sur la charge d'un proton. Soit  $n = \frac{Q}{e} = \frac{1,44 \cdot 10^{-18}}{1,60 \cdot 10^{-19}} = \frac{14,4}{1,6} = 9$ . Le noyau de l'atome de fluor contient donc 9 protons.

2. Puisque les électrons portent la charge  $-e$  et qu'un atome est globalement neutre, le nombre d'électrons dans le cortège électronique d'un atome est forcément égal au nombre de protons de son noyau. Dans le nuage électronique de l'atome de fluor, il y a donc 9 électrons.

3. Quand on donne le symbole du noyau d'un atome sous la forme  ${}^A_ZX$ ,  $X$  est le symbole de l'élément chimique,  $Z$  est appelé nombre de charges et indique le nombre de protons,  $A$ , quant à lui, est appelé nombre de masse et indique le nombre de nucléons (protons et neutrons). Si l'on veut avoir le nombre de neutrons dans ce noyau, il suffit donc de soustraire  $Z$  de  $A$ . Dans le cas du fluor, on a donc  $A - Z = 19 - 9 = 10$  neutrons.

4. Pour calculer la masse d'un atome, on peut faire, au niveau de précision attendu en seconde, deux approximations. La première est de considérer que protons et neutrons ont la même masse (ce qui est vrai à 0,1 % près) et la deuxième est de négliger la masse des électrons car elle est près de 2000 fois inférieure à celle des nucléons. Le calcul devient donc  $m_F = A \times m_n = 19 \times 1,67 \cdot 10^{-27} = 31,7 \cdot 10^{-27} = 3,17 \cdot 10^{-26}$  kg.

5. Puisque le fluor possède 9 électrons, sa configuration électronique est  $(K)^2(L)^7$ . Il aura donc tendance à suivre la règle de l'octet et, pour avoir une configuration électronique similaire à celle du néon  $((K)^2(L)^8)$ , à capturer un électron et à se transformer en ion  $F^-$ .

✂

## EXERCICE V

1. Puisque la charge du proton est la charge élémentaire ( $e = 1,60 \cdot 10^{-19}$  C) et que le noyau de l'atome de fluor porte une charge  $Q$  de  $1,44 \cdot 10^{-18}$  C (charge due à l'ensemble des protons qui le composent), le nombre de protons est donc donné par le rapport de la charge du noyau sur la charge d'un proton. Soit  $n = \frac{Q}{e} = \frac{1,44 \cdot 10^{-18}}{1,60 \cdot 10^{-19}} = \frac{14,4}{1,6} = 9$ . Le noyau de l'atome de fluor contient donc 9 protons.

2. Puisque les électrons portent la charge  $-e$  et qu'un atome est globalement neutre, le nombre d'électrons dans le cortège électronique d'un atome est forcément égal au nombre de protons de son noyau. Dans le nuage électronique de l'atome de fluor, il y a donc 9 électrons.

3. Quand on donne le symbole du noyau d'un atome sous la forme  ${}^A_ZX$ ,  $X$  est le symbole de l'élément chimique,  $Z$  est appelé nombre de charges et indique le nombre de protons,  $A$ , quant à lui, est appelé nombre de masse et indique le nombre de nucléons (protons et neutrons). Si l'on veut avoir le nombre de neutrons dans ce noyau, il suffit donc de soustraire  $Z$  de  $A$ . Dans le cas du fluor, on a donc  $A - Z = 19 - 9 = 10$  neutrons.

4. Pour calculer la masse d'un atome, on peut faire, au niveau de précision attendu en seconde, deux approximations. La première est de considérer que protons et neutrons ont la même masse (ce qui est vrai à 0,1 % près) et la deuxième est de négliger la masse des électrons car elle est près de 2000 fois inférieure à celle des nucléons. Le calcul devient donc  $m_F = A \times m_n = 19 \times 1,67 \cdot 10^{-27} = 31,7 \cdot 10^{-27} = 3,17 \cdot 10^{-26}$  kg.

5. Puisque le fluor possède 9 électrons, sa configuration électronique est  $(K)^2(L)^7$ . Il aura donc tendance à suivre la règle de l'octet et, pour avoir une configuration électronique similaire à celle du néon  $((K)^2(L)^8)$ , à capturer un électron et à se transformer en ion  $F^-$ .

✂

## EXERCICE V

1. Puisque la charge du proton est la charge élémentaire ( $e = 1,60 \cdot 10^{-19}$  C) et que le noyau de l'atome de fluor porte une charge  $Q$  de  $1,44 \cdot 10^{-18}$  C (charge due à l'ensemble des protons qui le composent), le nombre de protons est donc donné par le rapport de la charge du noyau sur la charge d'un proton. Soit  $n = \frac{Q}{e} = \frac{1,44 \cdot 10^{-18}}{1,60 \cdot 10^{-19}} = \frac{14,4}{1,6} = 9$ . Le noyau de l'atome de fluor contient donc 9 protons.

2. Puisque les électrons portent la charge  $-e$  et qu'un atome est globalement neutre, le nombre d'électrons dans le cortège électronique d'un atome est forcément égal au nombre de protons de son noyau. Dans le nuage électronique de l'atome de fluor, il y a donc 9 électrons.

3. Quand on donne le symbole du noyau d'un atome sous la forme  ${}^A_ZX$ ,  $X$  est le symbole de l'élément chimique,  $Z$  est appelé nombre de charges et indique le nombre de protons,  $A$ , quant à lui, est appelé nombre de masse et indique le nombre de nucléons (protons et neutrons). Si l'on veut avoir le nombre de neutrons dans ce noyau, il suffit donc de soustraire  $Z$  de  $A$ . Dans le cas du fluor, on a donc  $A - Z = 19 - 9 = 10$  neutrons.

4. Pour calculer la masse d'un atome, on peut faire, au niveau de précision attendu en seconde, deux approximations. La première est de considérer que protons et neutrons ont la même masse (ce qui est vrai à 0,1 % près) et la deuxième est de négliger la masse des électrons car elle est près de 2000 fois inférieure à celle des nucléons. Le calcul devient donc  $m_F = A \times m_n = 19 \times 1,67 \cdot 10^{-27} = 31,7 \cdot 10^{-27} = 3,17 \cdot 10^{-26}$  kg.

5. Puisque le fluor possède 9 électrons, sa configuration électronique est  $(K)^2(L)^7$ . Il aura donc tendance à suivre la règle de l'octet et, pour avoir une configuration électronique similaire à celle du néon  $((K)^2(L)^8)$ , à capturer un électron et à se transformer en ion  $F^-$ .