

### MODULE 1

#### 2. Propriétés caractéristiques

Propriétés caractéristiques <i>constitue une façon d'être ou de réagir propre à une substance ou à un groupe restreint de substances</i>	Propriétés non caractéristiques <i>constitue une façon d'être ou de réagir commune à un grand nombre de substances</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• masse volumique</li> <li>• point de fusion</li> <li>• point d'ébullition</li> <li>• chaleur massique</li> <li>• conductibilité électrique, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• couleur</li> <li>• masse</li> <li>• surface</li> <li>• volume</li> <li>• température</li> <li>• état</li> </ul>

Test	Matériel	Résultat	
1 H <sub>2</sub>	flamme	explosion	
2 O <sub>2</sub>	tison	s'enflamme	
3 CO <sub>2</sub>	eau de chaux	trouble	
4 H <sub>2</sub> O	papier CoCl <sub>2</sub>	beige rosé	
5	solution acide	tourne-sol bleu	rouge
	solution basique	tourne-sol rouge	bleu
	solution neutre	bleu et rouge	inchangé
6	conductibilité électrique	source, fils ampoule et électrodes	le courant passe
7	masse volumique	balance, cylindre gradué	masse volume
8	magnétisme	aimant	attire
9	forme des cristaux	loupe	comparaison
10	HCl	ammoniac	fumée blanche

Calcul de la masse volumique		
	solide	liquide
Masse (g)	peser le solide	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. peser le cylindre gradué</li> <li>2. mesurer une quantité de liquide</li> <li>3. peser cylindre + liquide</li> <li>4. soustraire (3-1)</li> </ol>
Volume (ml ou cm <sup>3</sup> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mesurer un volume d'eau dans le cylindre</li> <li>2. placer le solide dans le cylindre</li> <li>3. soustraire (2-1)</li> </ol>	mesurer dans le cylindre gradué
Calcul	$\rho = \frac{\text{masse}}{\text{volume}}$	
Vade-mecum	Comparer la valeur obtenue	

#### 3. Changements physiques et chimiques

Changement physique	Changement chimique
<i>ne modifie pas la nature ni les propriétés caractéristiques de la matière</i>	<i>modifie la nature et les propriétés caractéristiques de la matière</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- changements de phase: ébullition, sublimation, etc</li> <li>- dissolution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rouille, combustion, photosynthèse, etc.</li> </ul>



4 indices d'un changement chimique
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Changement de couleur</li> <li>2. Production d'un gaz</li> <li>3. Formation d'un précipité</li> <li>4. Production de chaleur ou de lumière</li> </ol>


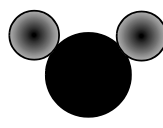
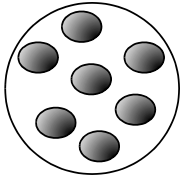
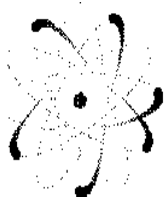

Éléments	Composés
<i>On les trouve directement dans le tableau périodique</i>	<i>2 éléments ou plus sont combinés chimiquement.</i>
H, O, Na, Cl, etc.	H <sub>2</sub> O, NaCl, etc.

Distinguer élément et composé lors d'une expérience	
Si la masse augmente	Probablement que la substance initiale était un élément et que le produit est un composé.
Si la masse diminue	Probablement que la substance initiale était un composé et que le produit est un élément.

Matière			
Mélange		Substance pure	
homogène ou solution	hétérogène	Élément	Composé
(eau + sucre)	(eau + sable)	H, He, Li	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , NaOH, C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>

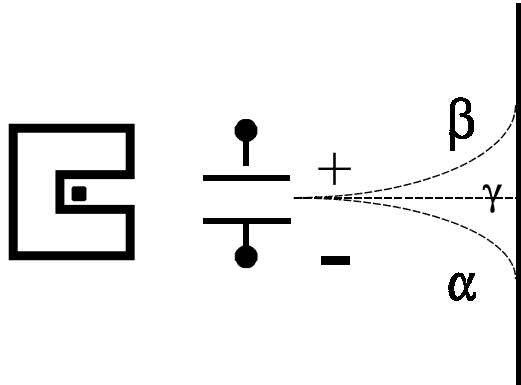
#### 4. La structure atomique

Aristote	Démocrite
<i>La matière est continue</i>	<i>La matière est discontinue</i>
	

Personne	Faits	Modèle	Description
<b>Démocrite</b>	Fruit d'une réflexion		Unités indivisibles toutes identiques séparées par vide
<b>Dalton</b>	Théorie atomique basée sur des calculs (mesures)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La matière est composée de petites particules indivisibles appelées atomes.</li> <li>2. Tous les atomes d'un même élément sont identiques.</li> <li>3. Les atomes de différents éléments sont différents.</li> <li>4. Dans les réactions chimiques, les atomes se combinent pour former de nouveaux produits.</li> </ol>
	Loi des proportions définies (Proust)		
<b>Thomson</b>	Découverte de l'électron		Pain aux raisins (plum pudding) Charges négatives dans une sphère positive. Pâte positive et raisins négatifs
<b>Rutherford</b>	Découverte du proton		Masse concentrée dans le noyau Charges positives dans le noyau Charges négatives tournant autour du noyau
<b>Chadwick</b>	Découverte du neutron		
<b>Bohr</b> Modèle actuel (Rutherford-Bohr)	Niveaux d'énergie		Noyau contenant des particules positives (protons) et des particules neutres (neutrons). Particules négatives (électrons) évoluant sur des couches électroniques.

Série électrostatique	
Classement des matériaux selon leur tendance à attirer des électrons	(-)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• caoutchouc</li> <li>• polyéthylène</li> <li>• coton</li> <li>• laine</li> </ul>
	(+)

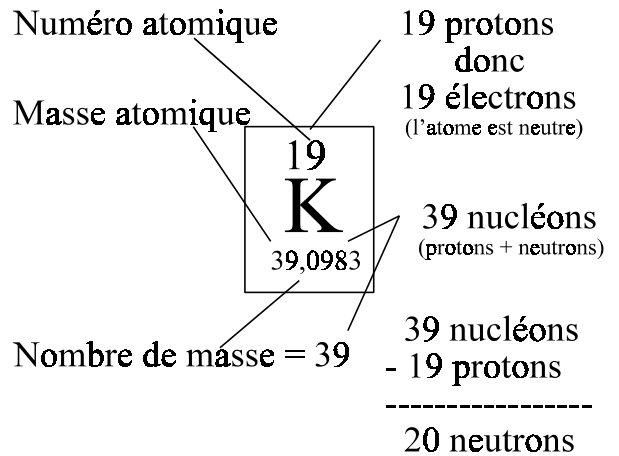
**436**



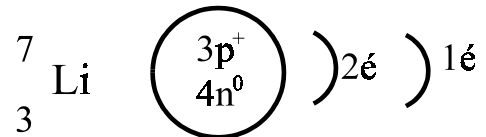
Types de particules	Charge	Déviation
Particules alpha (α)	positive	plaque négative
Particules bêta (β)	négative	plaque positive
Rayonnement gamma (γ)	neutre	aucune

## 5. La classification des éléments

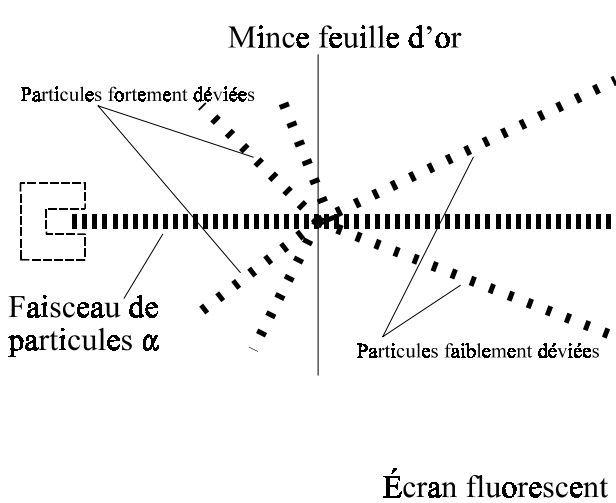
Les masses atomiques augmentent avec le numéro atomique (+ de nucléons). Les valeurs ont été établies par rapport au carbone 12.



## Configuration électronique

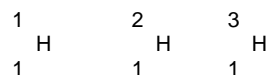


Couche électronique	Nombre maximum d'électrons ( $2n^2$ )
1	2 é
2	8 é
3	18 é
...	



## ISOTOPES

Atomes du même élément dont les noyaux ont le même nombre de protons mais un nombre différent de neutrons.



Le numéro atomique est le même mais le nombre de masse est différent.

## Expérience de Rutherford

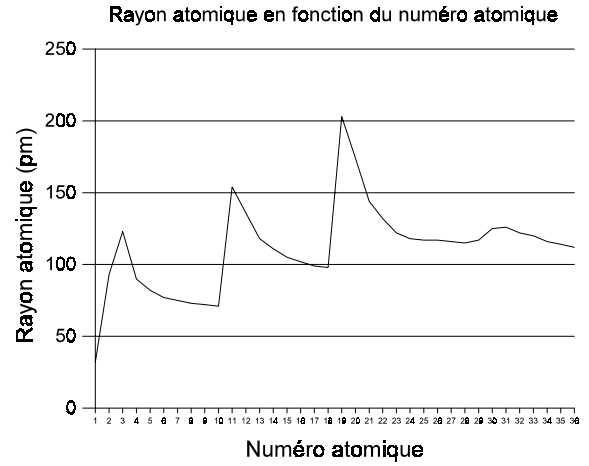
Fait	Explication
La grande majorité des particules alpha (+) ne sont pas déviées	L'atome est constitué principalement de vide
Plusieurs particules sont faiblement déviées	Elles sont passées près de charges positives
Quelques particules sont fortement déviées	Elles ont été repoussées par des noyaux positifs

Propriétés	
Métaux	<ol style="list-style-type: none"> <li>Éclat métallique</li> <li>Bonne conductibilité électrique et thermique</li> <li>Malléables et ductiles</li> <li>Réagissent avec les acides</li> </ol>
Non-métaux	Contraire de celles des métaux
Métalloïdes	Ont certaines propriétés des métaux et certaines des non-métaux

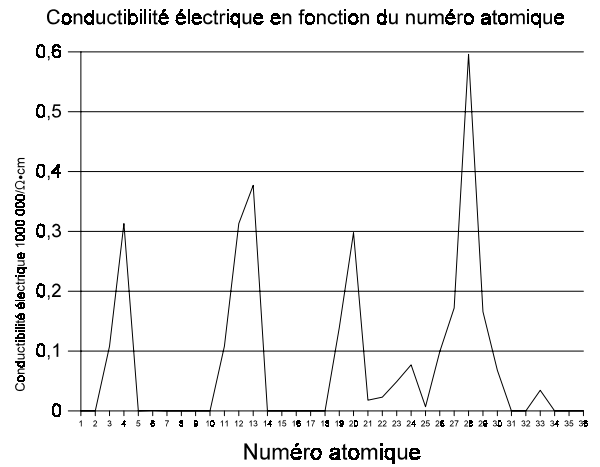
Isotope	Abondance dans la nature	Calcul de la masse atomique
Lithium 6	7,4%	$6 \times 7,4\% = 0,444$
Lithium 7	92,6%	$7 \times 92,6\% = \frac{6,482}{6,926}$

### Progression de certaines propriétés tout au long d'une période

Les périodes donnent le nombre de couches électroniques



Les familles



Le numéro de la famille correspond au nombre d'électrons de valence.

### Progression de certaines propriétés pour les éléments d'une même famille

Le rayon atomique avec le numéro atomique

Famille I (Alcalins)		Famille VIII (Gaz nobles)	
Li	Be	F	He
Na	Mg	Cl	Ne
K	Ca	Br	Ar
Rb	Sr	I	Xe
Cs	Ba	At	Rn
Fr	Ra		

