

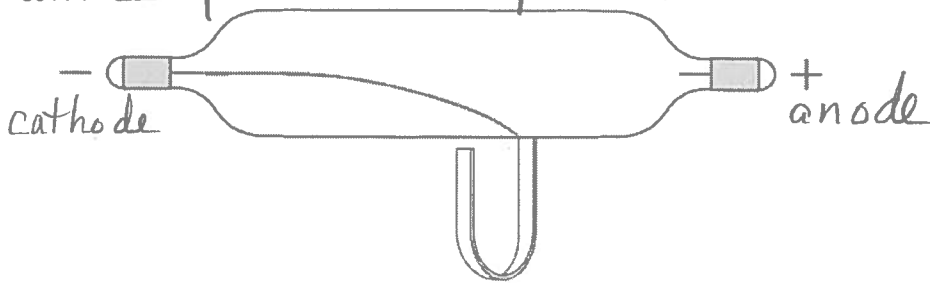
## EXERCICES UNIVERS MATÉRIEL (Atome)

- Vrai ou faux, l'atome est petit c'est pour cette raison qu'on le représente par un modèle. Vrai, on se fait un modèle de l'infiniment petit
  - Qu'est-ce qu'un bon modèle de l'atome doit être en mesure de faire ?  
Expliquer des propriétés ou comportements - Associer des observations  
Prédire de nouveaux phénomènes - Il peut être amélioré.
  - Quel personnage pensait que la matière était continue ?  
Le philosophe Aristote
  - « La matière est composée de particules ». Quel personnage de l'Antiquité grecque a dit cela ? Démocrite, il nomma ces particules - atomes.
  - Quelle expérience Démocrite aurait pu faire à Aristote pour le contredire ?  
Mélanger 50ml de sable avec 50ml d'eau cela donne un volume inférieur à 100ml ou 60ml d'eau + 40ml alcool < 100ml
  - Quel nom Démocrite a-t-il donné à la plus petite particule composant la matière ? atome, qui vient du Grec ATOMOS (l'indivisible)
  - On le nomma le père de la théorie atomique. Quel est son nom ? Dalton
  - Pour prouver sa théorie concernant l'atome, Dalton s'est inspiré de la solubilité des gaz dans l'eau et de la loi des proportions définies.
  - Donne les caractéristiques de l'atome de Dalton. Sphère indivisible - pleine  
Atomes d'un même élément sont identiques -  
Atomes d'éléments différents sont différents.  
Dans une réaction chimique, les atomes se combinent pour former de nouveaux produits.
  - Quelle modification Thomson a-t-il dû apporter au modèle de Dalton pour tenir compte des comportements électriques de la matière ? L'atome est divisible et contient des charges positives et négatives en nombre égal.
  - L'inspiration de Thomson a été l'étude des  $P^+$  Tubes  $e^-$  à rayon cathodique et
  - Donne les caractéristiques de l'atome de Thomson. l'électricité statique,  
Atome divisible - contient des charges négatives = charges positives.
13. Illustre l'atome de Thomson.



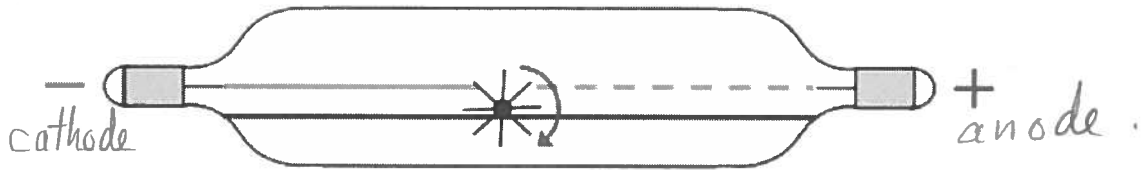
14. Quelle propriété du tube à rayon cathodique observes-tu pour ce tube ?

Particules chargées négativement (électrons  $e^-$ ) elles sont attirées par la borne positive.



15. Quelles propriétés du tube à rayon cathodique observes-tu pour ce tube ?

Particules en mouvement (cathode vers l'anode) - Trajectoire rectiligne des particules.

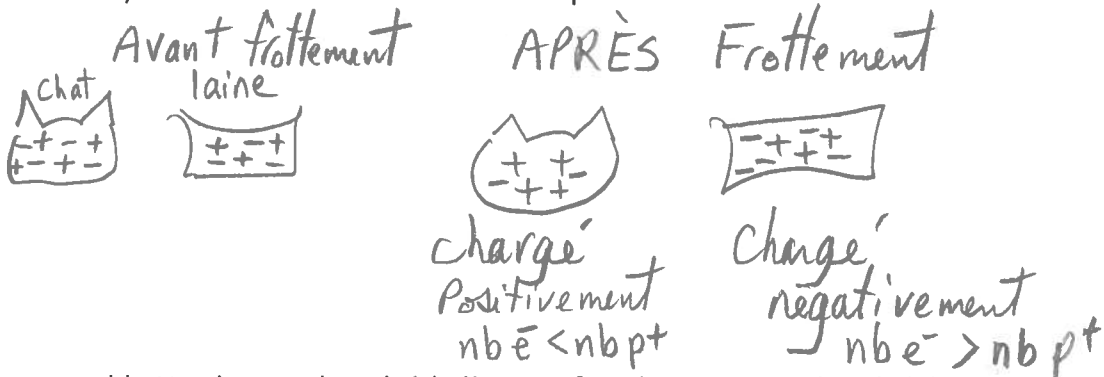


16. Décris le comportement des objets électrisés lorsqu'ils sont approchés l'un de l'autre. Ily a un transfert de charges négatives ( $e^-$ ), ainsi les

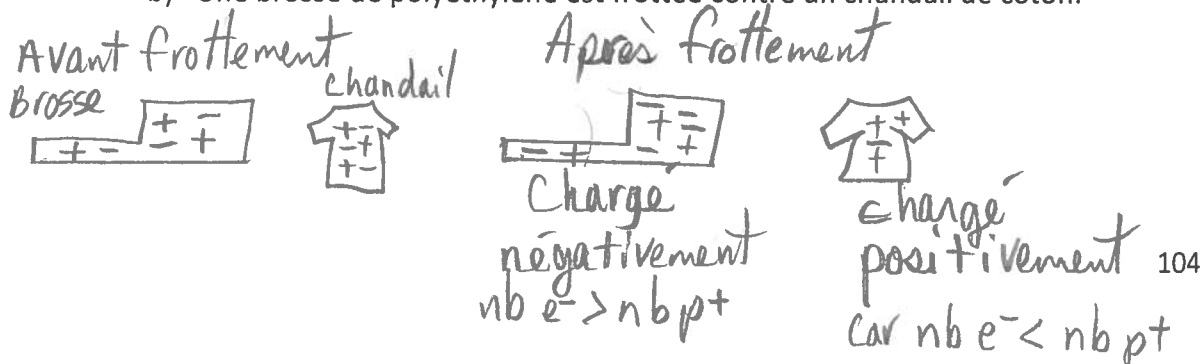
17. Vrai ou faux, lors de l'électrisation d'un matériau, ce sont les charges positives Objets qui se déplacent. Faux, les charges négatives ( $e^-$ ) deviennent chargés.

18. Décris la distribution des charges dans les cas suivants :

a) Un chat se frotte contre des draps de laine.



b) Une brosse de polyéthylène est frottée contre un chandail de coton.



19. Une charge de 3 C correspond à combien d'électrons ?

$$1 \text{ C} \rightarrow 6,2 \times 10^{18} e^- \quad 3 \text{ C} \times 6,2 \times 10^{18} e^- = 1,86 \times 10^{19} e^-$$

20. Deux boules sont situées à 3 cm de distance et elles sont chargées négativement.

Si la charge de la première est de  $-8 \times 10^{-6} \text{ C}$  et que la charge de la deuxième boule est de  $-5 \times 10^{-6} \text{ C}$ , quelle est la grandeur de la force électrique entre les deux boules ? Est-ce une force d'attraction ou de répulsion ?

Force de Répulsion de 400 N, car les charges sont identiques

Démarche :

$$\begin{aligned} q_1 &= -8 \times 10^{-6} \text{ C} \\ q_2 &= -5 \times 10^{-6} \text{ C} \\ d &= 3 \text{ cm} \div 100 = 0,03 \text{ m} \\ F_e &= ? \\ K &= 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_e &= \frac{k q_1 q_2}{d^2} \\ F_e &= \frac{9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \times (-8 \times 10^{-6} \text{ C}) \times (-5 \times 10^{-6} \text{ C})}{\text{C}^2 (0,03 \text{ m})^2} \\ F_e &= 400 \text{ N} \end{aligned}$$

21. Qu'advient-il de la valeur de la force électrique si on augmentait du double la distance entre les boules ?  $F_e = 100 \text{ N}$

Démarche :

$$\begin{aligned} q_1 &= -8 \times 10^{-6} \text{ C} \\ q_2 &= -5 \times 10^{-6} \text{ C} \\ d &= 2 \times 0,03 \text{ m} = 0,06 \text{ m} \\ F_e &= ? \\ K &= 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_e &= \frac{9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \times (-8 \times 10^{-6} \text{ C}) \times (-5 \times 10^{-6} \text{ C})}{\text{C}^2 (0,06 \text{ m})^2} \\ F_e &= 100 \text{ N} \end{aligned}$$

22. Rutherford a apporté des améliorations au modèle de Thomson. Quelle a été son « inspiration » ? La radioactivité

23. Associe « fission nucléaire » et « Fusion nucléaire » à la bonne définition.

a) Processus par lequel deux noyaux atomiques légers s'assemblent pour former un noyau plus lourd. Fusion nucléaire

b) Processus par lequel un noyau atomique se scinde en deux noyaux plus légers. Fission nucléaire

24. La découverte de la radioactivité a été faite par Becquerel

25. Quelles sont les trois particules radioactives (nom, charge et symbole) ?

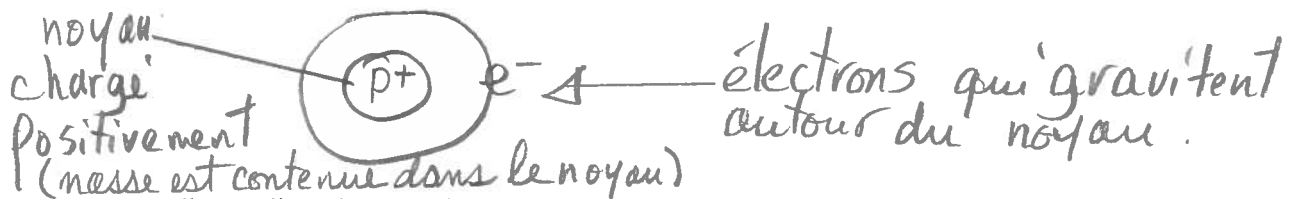
Particule alpha - positive -  $\alpha$

Particule bêta - négative -  $\beta$

Particule gamma - neutre -  $\gamma$

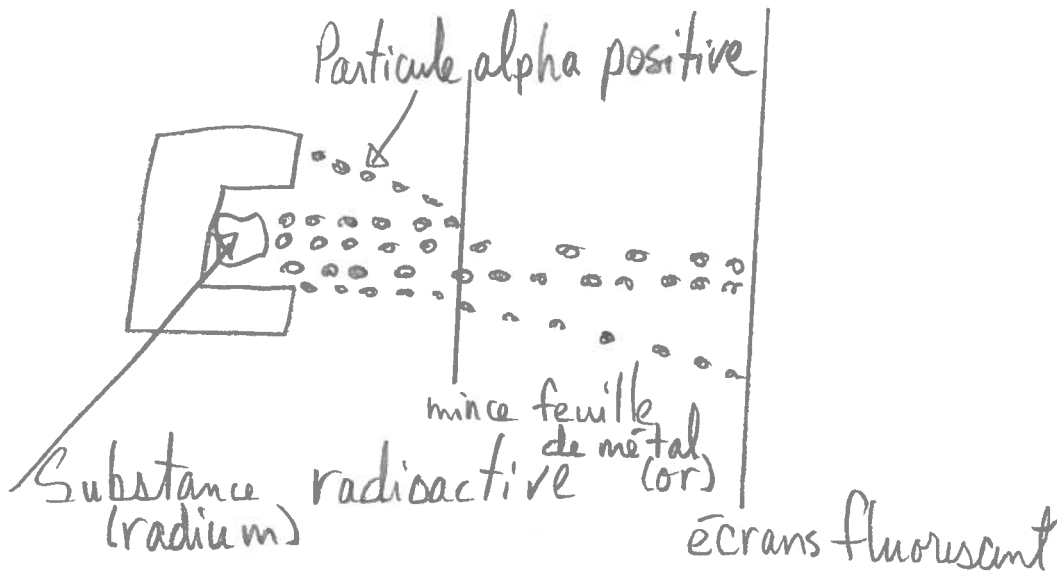
26. Quelle particule radioactive Rutherford a-t-il utilisé ? alpha positive ( $\alpha$ )

27. Illustre l'atome de Rutherford.



28. Illustre l'expérience de Rutherford et donne les résultats.

- La grande majorité des particules alpha positives ( $\alpha^+$ ) traverse la feuille d'or (atome fait de vide).
- Un certain nombre sont déviées (passent près du noyau positif)
- $\frac{1}{100000}$  rebondit (masse concentrée dans le noyau - noyau petit).



29. Suite à quelle étude, Bohr modifia-t-il le modèle de Rutherford ?

L'étude du spectre lumineux

30. Donne un synonyme de « couche électronique » : niveau énergétique

31. Vrai ou faux, les électrons circulent dans le noyau de l'atome. Faux, sur des couches

32. Selon le modèle de Bohr, explique le comportement des électrons lorsque les électrons d'un gaz dans un tube sont excités par de l'énergie électrique.

lorsqu'un électron passe d'un niveau inférieur à un niveau supérieur, il absorbe de l'énergie.

lorsque l'électron passe d'un niveau supérieur à un niveau inférieur, il libère de l'énergie sous forme de lumière (photons).

33. Pourquoi le modèle de Bohr a-t-il été modifié ? La découverte du neutron (n°) par Chadwick.

34. Parmi les trois particules subatomiques, laquelle a la masse la plus grande ?

Le neutron (n°)

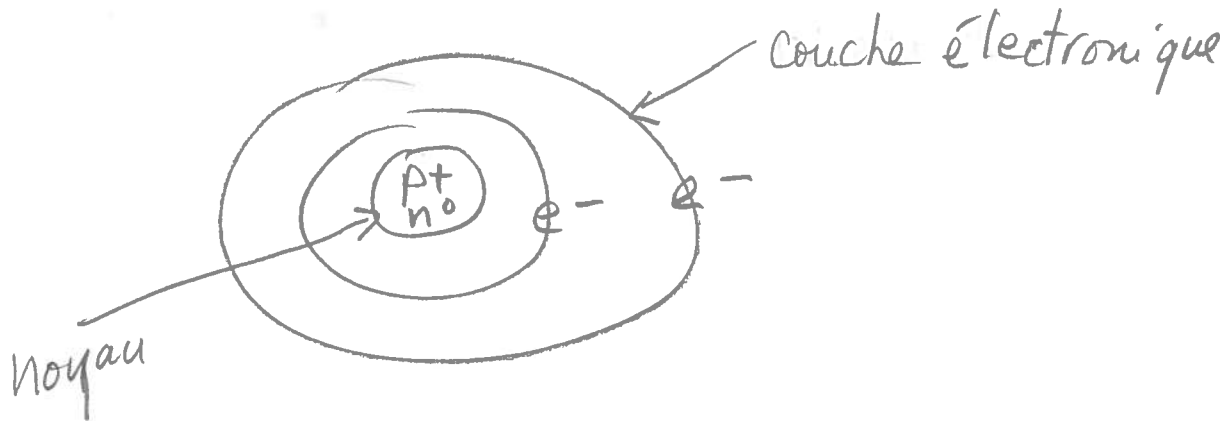
35. Les protons se situent à quel endroit dans l'atome ? dans le noyau

36. Quelle est la charge du proton ? positive p<sup>+</sup>

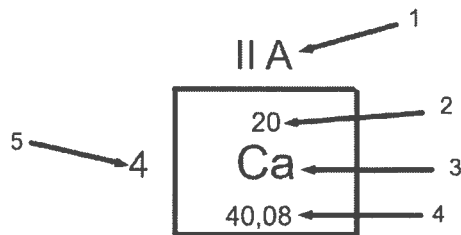
37. Quelle est la charge du neutron ? neutre n°

38. Quelle est la charge de l'électron ? negative e<sup>-</sup>

39. Illustre l'atome de Bohr ou simplifié Rutherford-Bohr.



40. Voici un atome que l'on retrouve dans le tableau périodique des éléments.  
Identifie chacune des flèches.



a) Flèche 1 :

Numéro de la famille ou numéro du groupe. Il indique le nombre d'électrons de valence ( $e^-$  sur le dernier niveau).

b) Flèche 2 :

Le numéro atomique (nombre Z). Il représente le nombre de protons, par conséquent le nombre d'électrons, car  $nb\ d'e^- = nb\ de\ p^+$

c) Flèche 3 :

Le symbole de l'élément. (calcium)

d) Flèche 4 :

La masse atomique ou le nombre de masse noté "A". La masse d'un atome est contenue dans le noyau, cette masse est déterminée par le nb de  $n^0$  et de  $p^+$

e) Flèche 5 :

Le numéro de la période. Il représente le nombre de couches électroniques (niveaux énergétiques)

41. Vrai ou faux, les atomes sont électriquement neutres. Vrai Justifie

car  $nb\ d'e^- = nb\ de\ p^+$

42. Vrai ou faux, plus un électron est situé sur une couche électronique éloignée du noyau, plus il possède l'énergie. Vrai Justifie

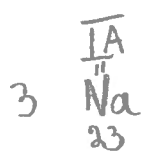
car lorsqu'il s'éloigne du noyau, l'électron absorbe de

43. Combien d'électrons au maximum retrouve-t-on sur le premier niveau ? 2 l'énergie.  
Sur le deuxième niveau ? 8 Sur le troisième niveau ? 18 Sur le quatrième niveau ? 32

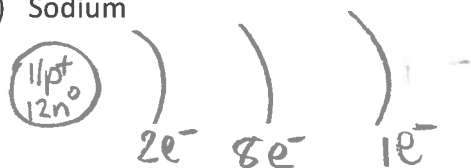
44. Définissez le terme nucléons :

cela représente les neutrons et les protons (les particules subatomiques du noyau).

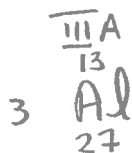
45. Fais la configuration électronique des éléments suivants :



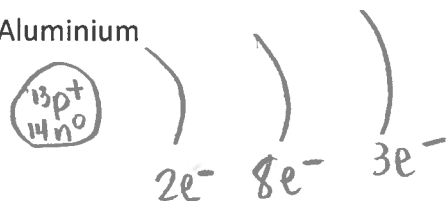
a) Sodium



A-Z  
23-11=12n<sup>0</sup>



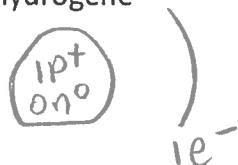
b) Aluminium



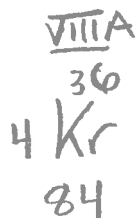
27-13=14n<sup>0</sup>



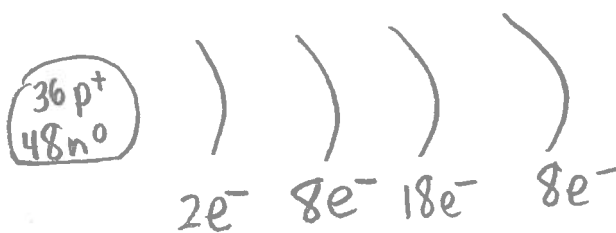
c) Hydrogène



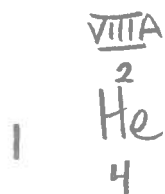
1-1=0n<sup>0</sup>



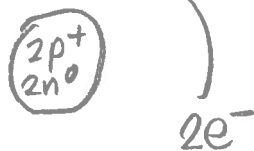
d) Krypton



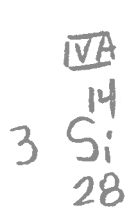
84-36=48n<sup>0</sup>



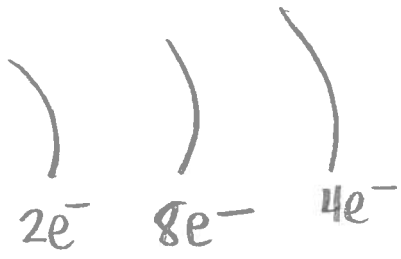
e) Hélium



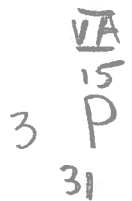
4-2=2n<sup>0</sup>



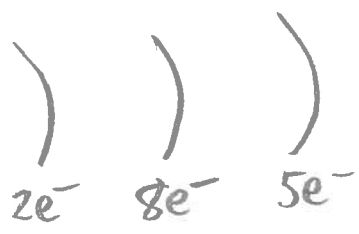
f) Silicium



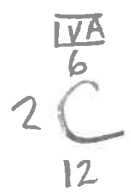
$28 - 14 = 14n^0$



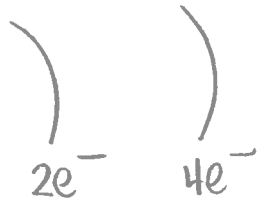
g) Phosphore



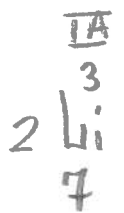
$31 - 15 = 16n^0$



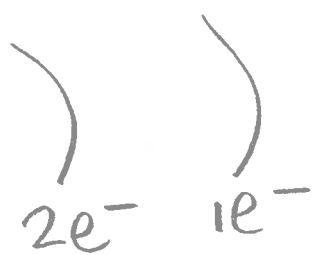
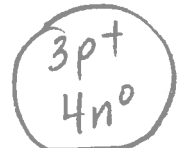
h) Carbone



$12 - 6 = 6n^0$



i) Lithium



$7 - 3 = 4n^0$



46. Cherche le mot dans la grille et place-le vis-à-vis la bonne définition.

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1- Particule fondamentale de la matière.                       | (5) ..atome.          |
| 2- Particules négatives.                                       | (9) ..électrons       |
| 3- Particules positives.                                       | (7) ..Protons..       |
| 4- Particules neutres.   | (8) ..Neutrons.       |
| 5- Élément dont la masse molaire est 27g.                      | (9) Aluminium         |
| 6- Indique le nombre de protons (2 mots).                      | (14) Numéro atomique  |
| 7- Il possède 15 électrons.                                    | (9) Phosphore         |
| 8- Somme de protons et neutrons (3 mots).                      | (13) Nombre de masse  |
| 9- Atomes ayant le même nombre d'électrons.                    | (8) Isotopes...       |
| 10- Même nombre d'électrons que l'hydrogène.                   | (9) Deutérium         |
| 11- Indiquent l'ordre énergétique d'un électron.               | (7) Niveaux...        |
| 12- Sa configuration électronique est:2,8,1.                   | (6) Sodium...         |
| 13- Rangée horizontale dans le tableau périodique (deux mots). | (7) Période.....      |
| 14- Deuxième groupe dans le tableau périodique (deux mots).    | (15) Alcalino terreux |
| 15- Contraire de métal (deux mots).                            | (8) Non..métal.       |
| 16- Son symbole est Br.  | (5) Brome.....        |
| 17- Cinq gaz nobles.   | (6) Hélium.....       |
|  | (4) ..Neon.....       |
|  | (5) Radon.....        |
|  | (5) Argon.....        |
|  | (5) Xénon.....        |
|  | (4) ..Bore.....       |
| 18- Son nombre de masse est 11.                                | (6) ..Cuivre...       |
| 19- Son numéro atomique est 29.                                | (6) Chlore.....       |
| 20- Deuxième des halogènes.                                    | (2) ..Or.....         |
| 21- Son symbole est Au.  | (5) Azote.....        |
| 22- Son symbole est N.   | (4) Iode.....         |
| 23- Son symbole est I.   |                       |

STRUCTURE DE L'ATOME  
CONFIGURATION ELECTRONIQUE

E	N	O	N	M	E	T	A	L	C	H	L	O	R	E
S	H	E	L	I	U	M	P	P	E	R	I	O	D	E
S	E	/	/	N	O	G	R	A	A	Z	O	T	E	
A	L	C	A	L	I	N	O	T	E	R	R	E	U	X
M	E		C	E	/	E	T	O	N	E	O	N	T	E
E	C	R	U	R	/	U	O	M	I	O	D	E	E	N
D	T	A	I	O	/	T	N	E	/	/	O	R	R	O
E	R	D	V	B		R	S	X	U	A	E	V	I	N
R	O	O	R	I	S	O	T	O	P	E	S	/	U	/
B	N	N	E		/	I		/	/	B	R	O	M	E
M	S	/	P	H	O	S	P	H	O	R	E	/	/	/
O	A	L	U	M	I	N	I	U	M	U	I	D	O	S
N	U	M	E	R	O	A	T	O	M	I	Q	U	E	/

MOTS MYSTERES

Tableau périodique  
(2 mots, 17 lettres)