

AE. 5A

Etude d'éléments chimiques d'une même famille

Document 1 : La phénolphtaléine

La phénolphtaléine est un indicateur coloré de pH. Elle devient bleue lorsque le pH de la solution est très acide, autrement dit, en présence d'ions oxonium H_3O^+ .

Document 2 : La classification périodique des éléments

masse molaire atomique en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ [1] symbole [2] nom

numéro atomique

notes : (1) basé sur le ^{12}C
(2) état physique du corps pur simple à 25 °C et 1,013 bar ;
noir = solide ; rouge = gaz ; vert = liquide ; violet = préparé par synthèse

Classification périodique

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1,0 1 H Hydrogène	9,0 4 Be Béryllium											10,8 5 B Bore	12,0 6 C Carbone	14,0 7 N Azote	16,0 8 O Oxygène	19,0 9 F Fluor	20,2 10 Ne Neon
6,9 3 Li Lithium	24,3 12 Mg Magnésium											27,0 13 Al Aluminium	28,1 14 Si Silicium	31,0 15 P Phosphore	32,1 16 S Sulfure	35,5 17 Cl Chlore	39,9 18 Ar Argon
39,1 19 K Potassium	40,1 20 Ca Calcium	45,0 21 Sc Scandium	47,9 22 Ti Titane	50,9 23 V Vanadium	52,0 24 Cr Chrome	54,9 25 Mn Manganèse	55,8 26 Fe Fer	58,9 27 Co Cobalt	58,7 28 Ni Nickel	63,5 29 Cu Cuivre	65,4 30 Zn Zinc	69,7 31 Ga Gallium	72,6 32 Ge Germanium	74,9 33 As Arsenic	79,0 34 Se Sélénium	79,9 35 Br Brome	83,8 36 Kr Krypton
85,5 37 Rb Rubidium	87,6 38 Sr Strontium	88,9 39 Y Yttrium	91,2 40 Zr Zirconium	92,9 41 Nb Niobium	95,9 42 Mo Molybdène	98 43 Tc Technetium	101,1 44 Ru Ruthénium	102,9 45 Rh Rhodium	106,4 46 Pd Paladium	107,9 47 Ag Argent	112,4 48 Cd Cadmium	114,8 49 In Indium	118,7 50 Sn Étain	121,8 51 Sb Antimoine	127,6 52 Te Tellure	126,9 53 I Iode	131,3 54 Xe Xénon
132,9 55 Cs Césium	137,3 56 Ba Baryum	138,9 57 La Lanthane	178,5 72 Hf Hafnium	180,9 73 Ta Tantale	183,9 74 W Tungstène	186,2 75 Re Rhenium	190,2 76 Os Osmium	192,2 77 Ir Iridium	195,1 78 Pt Platine	197,0 79 Au Or	200,6 80 Hg Mercure	204,4 81 Tl Thallium	207,2 82 Pb Plomb	209,0 83 Bi Bismuth	210 84 Po Polonium	210 85 At Astate	222 86 Rn Radon
223 87 Fr Francium	226 88 Ra Radium	227 89 Ac Actinium															
			140,1 58 Ce Cérium	140,9 59 Pr Praseodyme	144,2 60 Nd Néodyme	145 61 Pm Prométhium	150,4 62 Sm Samarium	152,0 63 Eu Europium	157,3 64 Gd Gadolinium	158,9 65 Tb Terbium	162,5 66 Dy Dysprosium	164,9 67 Ho Holmium	167,3 68 Er Erbium	168,9 69 Tm Thulium	173,0 70 Yb Ytterbium	175,0 71 Lu Lutétium	
			232,0 90 Th Thorium	231,0 91 Pa Protactinium	238,0 92 U Uranium	237,0 93 Np Neptunium	242 94 Pu Plutonium	243 95 Am Americium	247 96 Cm Curium	249 97 Bk Berkélium	254 98 Cf Californium	254 99 Es Einsteinium	253 100 Fm Fermium	256 101 Md Mendélévium	254 102 No Nobelium	257 103 Lr Lawrencium	

Document 3 : Familles d'élément

La classification périodique permet de classer les éléments par « famille ». Une famille est formée par les éléments qui appartiennent à une même colonne.

I. Les alcalins :

Ce sont les éléments de la **première colonne** à l'exception de l'hydrogène. Les alcalins sous forme atomiques forment des solides très instables.

Travail à faire sur le cahier (partie cours)

- D'après la classification périodique préciser le nom et le symbole de 3 alcalins.
- Donner la structure électronique de deux alcalins.
- Combien ces atomes ont-ils d'électrons sur leur couche de valence? Combien d'électrons doivent-ils perdre ou gagner pour avoir la même configuration électronique que le gaz noble le plus proche? En déduire la formule de leurs ions
- Faire un schéma d'une propriété chimique de cette famille.
- Faire un schéma d'une propriété chimique de cette famille en s'appuyant sur l'expérience réalisée en classe

II. Les alcalino-terreux : éléments de la deuxième colonne**Travail à faire sur le cahier (partie cours)**

6. Préciser le nom et le symbole de 3 alcalino-terreux.
7. Donner la structure électronique de deux alcalino-terreux.
8. Combien ces atomes ont-ils d'électrons sur leur couche de valence ? Combien d'électrons doivent-ils perdre ou gagner pour avoir la même configuration électronique que le gaz noble le plus proche ? En déduire la formule de leurs ions.
9. Faire un schéma d'une propriété chimique de cette famille en s'appuyant sur l'expérience décrite ci-dessous

Expérience 1 : Réaction du calcium avec l'eau**(réaliser)**

Pour cette manipulation, le port des lunettes de protection est obligatoire.

- Remplir un tube à essais avec environ 3 mL d'eau distillée et quelques gouttes de bleu de thymol. Homogénéiser le contenu du tube en agitant.
- Introduire avec une spatule une petite quantité de calcium.
- Faire le schéma de la manipulation et noter vos observations.

Expérience 2 : Réaction du magnésium avec l'eau**(réaliser)**

- Remplir un tube à essais avec environ 3 mL d'eau distillée et quelques gouttes de bleu de thymol. Homogénéiser le contenu du tube en agitant.
- Ajouter quelques petits morceaux de magnésium métallique.
- Faire le schéma de la manipulation et noter vos observations.

III. Les halogènes : éléments de la (dix-)septième colonne ou **avant dernière colonne**

10. Préciser le nom et le symbole de 3 halogènes.
11. Donner la configuration électronique de deux halogènes.
12. Combien ces atomes ont-ils d'électrons sur leur couche de valence ? Combien d'électrons doivent-ils perdre ou gagner pour avoir la même configuration électronique que le gaz noble le plus proche ? En déduire la formule de leurs ions.

Conclure sur le cahier (partie cours). Utiliser les mots : colonne, famille, propriétés chimiques, similaires)

IV. Les halogènes : éléments de la (dix-)septième colonne ou **avant dernière colonne**

Les ions halogénures ont une réactivité proches : ils réagissent tous notamment avec les ions argent (Ag^+) et les ions plomb (Pb^{2+}).

A l'aide de cette affirmation, trouver un protocole pour déterminer si le sol prélevé sur un site classé CEVESO est pollué par le plomb.