

TP Chim
n°4

Classification périodique des éléments

Famille des halogènes **Correction**

- Objectifs**
- présentation de la classification périodique des éléments
 - montrer que les éléments d'une même famille ont des propriétés chimiques identiques.

I. PRESENTATION DE LA CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS

numéro atomique

nom

légende

masse atomique en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ (1)

symbole (2)

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

1	1,0																	2	4,0			
I	H Hydrogène																	He Hélium				
II	Li Lithium	Be Béryllium															B Bore	C Carbone	N Azote	O Oxygène	F Fluor	Ne Néon
III	Na Sodium	Mg Magnésium															Al Aluminium	Si Silicium	P Phosphore	S Soufre	Cl Chlore	Ar Argon
IV	K Potassium	Ca Calcium	Sc Scandium	Ti Titane	V Vanadium	Cr Chrome	Mn Manganèse	Fe Fer	Co Cobalt	Ni Nickel	Cu Cuivre	Zn Zinc	Ga Gallium	Ge Germanium	As Arsenic	Se Sélénium	Br Brome	Kr Krypton				
V	Rb Rubidium	Sr Strontium	Y Yttrium	Zr Zirconium	Nb Niobium	Mo Molybdène	Tc Technétium	Ru Ruthénium	Rh Rhodium	Pd Palladium	Ag Argent	Cd Cadmium	In Indium	Sn Étain	Sb Antimoine	Te Tellure	I Iode	Xe Xénon				
VI	Cs Césium	Ba Baryum	La Lanthane	Hf Hafnium	Ta Tantale	W Tungstène	Re Rhenium	Os Osmium	Ir Iridium	Pt Platine	Au Or	Hg Mercure	Tl Thallium	Pb Plomb	Bi Bismuth	Po Polonium	At Astate	Rn Radon				
VII	Fr Francium	Ra Radium	Ac Actinium																			
				Ce Cérium	Pr Praséodyme	Nd Néodyme	Pm Prométhium	Sm Samarium	Eu Europium	Gd Gadolinium	Tb Terbium	Dy Dysprosium	Ho Holmium	Er Erbium	Tm Thulium	Yb Ytterbium	Lu Lutécium					
				Th Thorium	Pa Protactinium	U Uranium	Np Neptunium	Pu Plutonium	Am Américium	Cm Curium	Bk Berkélium	Cf Californium	Es Einsteinium	Fm Fermium	Md Mendelevium	No Nobélium	Lr Lawrencium					

1) La classification périodique des éléments est constituée de **7 lignes** et **18 colonnes**.

2)

	colonne 1	colonne 2	colonne 3	colonne 4	colonne 5	colonne 6	colonne 7	colonne 8	colonne 9	colonne 10	colonne 11	colonne 12	colonne 13	colonne 14	colonne 15	colonne 16	colonne 17	colonne 18
période 1	^1_1H K^1																	^2_2He K^2
période 2	^3_3Li K^2L^1	^4_4Be K^2L^2	^5_5B K^2L^3	^6_6C K^2L^4	^7_7N K^2L^5	^8_8O K^2L^6	^9_9F K^2L^7	$^{10}_{10}\text{Ne}$ K^2L^8										
période 3	$^{11}_{11}\text{Na}$ $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^1$	$^{12}_{12}\text{Mg}$ $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^2$	$^{13}_{13}\text{Al}$ $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^3$	$^{14}_{14}\text{Si}$ $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^4$	$^{15}_{15}\text{P}$ $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^5$	$^{16}_{16}\text{S}$ $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^6$	$^{17}_{17}\text{Cl}$ $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^7$	$^{18}_{18}\text{Ar}$ $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^8$										

3) Les éléments chimiques sont classés par numéro atomique Z croissant.

4) La première période est composée de 2 éléments : H et He? Elle correspond au remplissage de la couche électronique K qui ne peut contenir que deux électrons au maximum.

5) La seconde période est composée de 8 éléments. Elle correspond au remplissage de la couche électronique L qui ne peut contenir que 8 électrons au maximum.

6) Lorsqu'on passe d'une période à une autre, on remplit une nouvelle couche électronique dans la formule électronique des éléments.

7) Les éléments des colonnes 1 et 2 ont respectivement 1 et 2 électrons sur leur couche électronique externe.

8) Les éléments des colonnes 16, 17 et 18 ont respectivement 6, 7 et 8 électrons (sauf l'hélium qui en a 2) sur leur couche électronique externe.

9) Les éléments d'une même famille ont le même nombre d'électrons sur leur couche électronique externe.

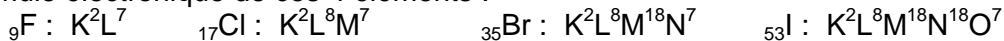
10) L'élément chlore possède deux isotopes : $^{35}_{17}\text{Cl}$ et $^{37}_{17}\text{Cl}$. Les deux isotopes appartiennent à la même case de la classification période car ils sont le même numéro atomique Z.

II. LA FAMILLE DES HALOGENES

1) Présentation

1) Les 4 premiers éléments de cette famille sont : le fluor F, le chlore Cl, le brome Br et l'iode I.

2) Formule électronique de ces 4 éléments :



Les 4 éléments ont 7 électrons sur leur couche électronique externe.

3) On note X un de ces 4 éléments : $\overline{\text{X}}\bullet$

4) Corps simple : corps constitué que d'un **seul élément chimique**. Les **corps simples** associés aux éléments **de la famille des halogènes** sont les molécules de dihalogène : F_2 , Cl_2 , Br_2 et I_2 .

5) Pour satisfaire à la règle de l'octet, les atomes de la famille des halogènes ont tendance à capturer un électron pour former les **ions F^- , Cl^- , Br^- et I^-** .

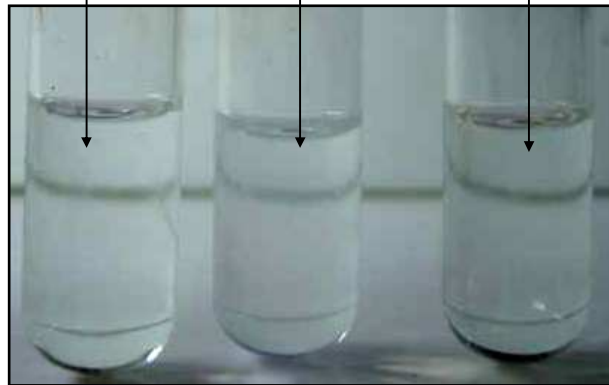
2) Action des ions argent Ag^+ sur les ions Cl^- , Br^- , I^-

3 mL de chlorure de sodium ($\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$)

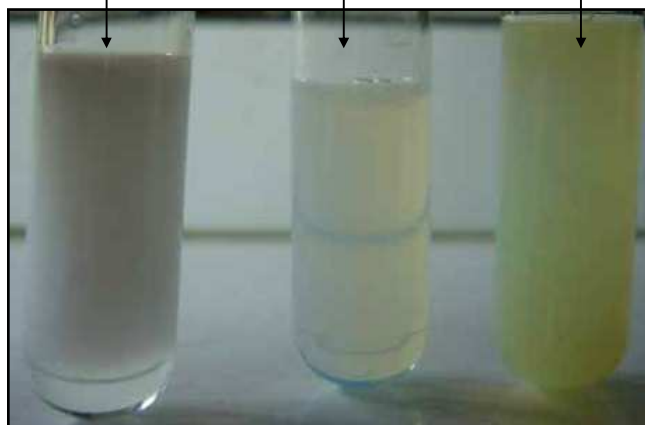
3 mL de bromure de potassium ($\text{K}^+ + \text{Br}^-$)

3 mL de iodure de potassium ($\text{K}^+ + \text{I}^-$)

1) Expériences:

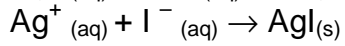
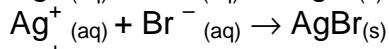
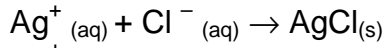


Ajout dans chaque tube de 1 mL de nitrate d'argent ($\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$).



2) Les ions Cl^- , Br^- , I^- donnent tous un précipité avec l'ion argent Ag^+ .

3) équations de précipitation:



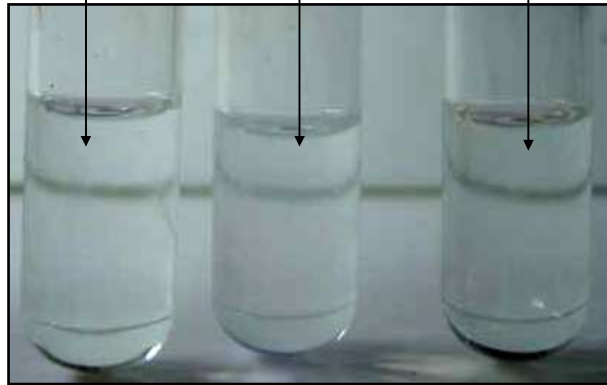
3) Action des ions plomb Pb^{2+} sur les ions Cl^- , Br^- , I^-

1) Expériences:

3 mL de chlorure de sodium ($\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$)

3 mL de bromure de potassium ($\text{K}^+ + \text{Br}^-$)

3 mL de iodure de potassium ($\text{K}^+ + \text{I}^-$)

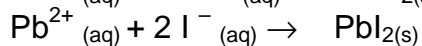
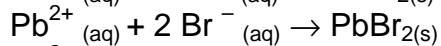
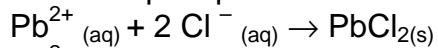


Ajout dans chaque tube de 1 mL de nitrate de plomb ($\text{Pb}^{2+} + 2 \text{NO}_3^-$).



2) Les ions Cl^- , Br^- , I^- donnent tous un précipité avec l'ion argent Pb^{2+} .

3) équations de précipitation:



Conclusion du TP: les éléments de la famille des halogènes ont des propriétés chimiques identiques.