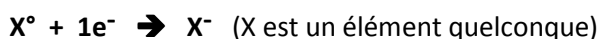


Halogènes et électronégativité

Introduction

Chaque élément est caractérisé par son électroaffinité (= affinité pour l'électron). Certains ont une tendance plus ou moins marquée à gagner un ou plusieurs électrons, on les dit **électronégatifs** ou **non-métalliques**, d'autres à en perdre, on les dit **électropositifs** ou **métalliques**.

L'ELECTRONEGATIVITE est une grandeur qui évalue la tendance qu'a un atome à gagner un ou plusieurs électrons. Cette tendance peut être représentée par l'équation suivante.



L'atome X° est neutre, gagne un électron et devient un atome chargé négativement X^{-}

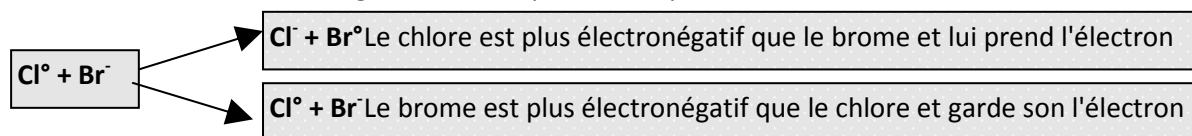
Il est possible d'établir un classement expérimental des éléments en fonction de leur électronégativité. C'est ce que nous allons voir pour les halogènes.

Principe de la manipulation

La manipulation concerne le chlore, le brome et l'iode. Au laboratoire, ces éléments existent.

- sous la forme élémentaire neutre ($Z p^{+}$ et $Z e^{-}$)
- sous la forme ionique. Dans ce cas, il s'agit de sels formés de l'ion halogène (atome d'halogène ayant gagné un électron) associé à un ion métallique (potassium ou sodium) qui se comportera ici comme une espèce spectatrice c'est à dire sans influence sur l'expérience et ses résultats.

Le principe de la manipulation est de mettre en présence des atomes neutre et négatif et de voir lequel va prendre (ou garder) l'électron supplémentaire. Ainsi par exemple, si on met en présence du chlore neutre et du brome négatif, deux cas peuvent se présenter



Les halogènes ont des propriétés analytiques qui permettent de décider laquelle des deux possibilités est la vraie.

Le mode opératoire

- ▷ Les solutions d'halogènes négatifs (X^{-}) : Préparons 100 ml de solutions à 4% de KCl, KBr et KI et notons leur aspect (on peut utiliser aussi des sels de sodium, ...)

SEL	KCl	KBr	KI
ASPECT DU SOLIDE			
ASPECT DE LA SOLUTION			
HALOGENE PRESENT (X° ou X ⁻ ?)			

- ▷ Les solutions d'halogènes neutres (X°) :
 - ▷ Br dans eau : Ajouter quelques gouttes de brome (**Attention : toxique et corrosif**) dans 100 mL d'eau. Agiter ;
 - ▷ I dans eau : ajouter quelques paillettes d'iode à 250 ml d'eau chaude. Mélanger.
 - ▷ Cl dans eau : A 100 mL d'eau ajouter 25 mL d'HCl 6 mol L⁻¹ (**Attention formation passagère de vapeurs de chlore TOXIQUES**).

	CHLORE	BROME	IODE
ASPECT DE LA SOLUTION			
SOLUBILITE (g/l)	2,6	36	0,3
HALOGENE PRESENT (X° ou X ⁻ ?)			

- ▷ Pour identifier les espèces présentes dans le milieu, observons la couleur prise par un solvant organique tel que le cyclohexane (C₆H₁₂) : A 1 ml de chaque solution préparée, on ajoute 1 ml du solvant organique (Qu'observe-t-on ? Pourquoi ?) et on **agite** ;

SOLUTION	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	Cl°	Br°	I°
COULEUR DU SOLVANT						

- ▷ Comparons l'électronégativité des halogènes et déduisons un classement. Pour cela on met en présence 2 ml des différentes solutions. On ajoute 1 ml du solvant organique, on agite (après avoir bouché le tube) et on observe la couleur du solvant organique : Que s'est-il passé ? Qui a gagné l'électron ?

	Cl°	Br°	I°
Cl ⁻			
Br ⁻			
I ⁻			

Le rapport : établissons (avec justification) un classement des trois éléments étudiés en fonction de leur électroaffinité :

Attention, une manipulation de laboratoire ne peut se faire qu'en connaissance complète des risques encourus et des précautions à prendre.