SELS

IP

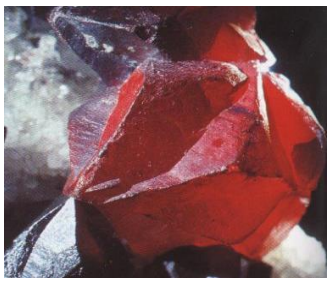
En chimie, un **sel** est un composé ionique assemblé de cations chargés positivement et d'anions chargés négativement formant un produit neutre et sans charge nette. Ces ions peuvent être aussi bien minéraux (Cl^-) qu'organiques (acétate CH_3-COO^-) et monoatomique (F^-) aussi bien que polyatomiques (SO_4^{2-}). Les solutions de sels dans l'eau sont appelées électrolytes. Tant les électrolytes que les sels fondus conduisent l'électricité.

Les sels peuvent être clairs et transparents (chlorure de sodium), opaques, et même métalliques et lustrés (disulfure de fer). La couleur des cristaux ou des solutions salines dépend des ions qui constituent le sel. Les sels sont incolores lorsque leurs ions (anions) sont eux-mêmes incolores ; c'est le cas, par exemple, des sulfates et nitrates de sodium, de potassium, de calcium, d'ammonium, d'aluminium, etc. Ils sont, au contraire, fortement colorés quand leurs ions sont eux-mêmes colorés : ils communiquent alors à l'eau leur teinte caractéristique.

Jaune :	chromate de sodium
Orange :	dichromate de sodium
Rouge :	sulfure de mercure
Mauve :	hexahydrate de dichlorure de cobalt
Bleu :	pentahydrate de sulfate de cuivre
Vert :	oxyde de nickel
Incolore :	sulfate de magnésium
Blanc :	dioxyde de titane
Noir :	dioxyde de manganèse

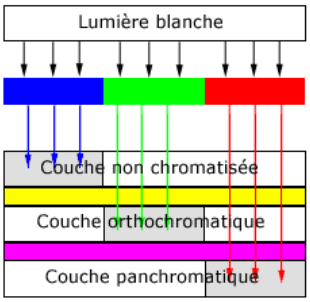
La plupart des pigments minéraux ainsi que de nombreux colorants de synthèse organiques sont des sels.

A gauche, cristaux de sulfure de mercure.



Quelques célèbres sels.

Chlorure de sodium **NaCl**.	Notre sel de cuisine présent sur toutes les tables et indispensable à la vie. En voici un cristal qui est de type cubique à faces centrées.	
Bromure d'argent **AgBr**.	Un ion Ag^+ est sensible à la lumière. Pour chaque photon absorbé, se forme une paire électron - trou d'électron : un électron se libère du réseau et va être capté par un ion Ag^+ A l'aide de filtres et de 3 couches de bromure d'argent, on passe à la photographie couleurs.	
Cyanure de potassium **KCN**	C'est un composé cristallin incolore semblable au sucre et très soluble dans l'eau. Très toxique, il a une odeur d'amande, 200 mg suffisent à donner la mort. Il s'utilise pour le traitement des métaux et en galvanoplastie.	



Structure d'un film couleurs négatif.

Le bromure d'argent n'est sensible qu'au bleu et à l'ultraviolet. Pour rendre les émulsions sensibles aux autres couleurs, on y incorpore des colorants sensibilisateurs. Cette opération s'appelle la chromatisation. Selon les colorants choisis, on obtient les émulsions orthochromatiques ou les émulsions panchromatiques.

Flammes colorées.

Matériel
Tiges en bois pour brochettes
Spatule
Sels métalliques en poudre :

Sulfate de cuivre **$CuSO_4$**	vert
Nitrate de baryum **$Ba(NO_3)_2$**	vert pâle
Chlorure de sodium **NaCl**	jaune
Nitrate de strontium **$Sr(NO_3)_2$**	rouge
Chlorure de calcium **$CaCl_2$**	Orange
Nitrate de potassium **KNO_3**	violet pâle
Nitrate de lithium **$LiNO_3$**	rose fuchsia

7 petits flacons 100 ml
Bec Bunsen ou un chalumeau à gaz

Préparer les solutions de sels métalliques en introduisant dans chaque flacon l'équivalent de 2 cuillères à café de poudre. Laver la spatule entre chaque poudre de manière à ne pas faire de mélanges. Remplir les flacons d'eau aux 2/3 et plonger une tige en bois dans chaque flacon. Au-dessus de la flamme du chalumeau (la plus bleue possible), faire passer tour à tour les tiges en bois imbibées des solutions de sels.

Flammes colorées, de gauche à droite : violet pâle (potassium), rose fuchsia (lithium), rouge (strontium), orangé (calcium), jaune (sodium).

Lorsqu'un métal sous forme de sel est placé dans une flamme assez chaude, celui-ci absorbe de l'énergie puis la restitue sous forme de lumière. Si la lumière émise appartient au domaine du visible, nous observons une couleur. La couleur de la flamme n'est pas reliée à la couleur de la solution du sel métallique. Par exemple, la solution de sulfate de cuivre est bleue et sa couleur de flamme est verte. De nombreux ions métalliques donnent des solutions colorées (cobalt, nickel, fer...) mais n'ont pas de couleur de flamme. Cette expérience montre que les électrons des atomes sont placés sur des niveaux ayant une énergie bien déterminée et pas n'importe comment. Lors de l'excitation par la chaleur, les électrons passent des niveaux stables à des niveaux instables, plus hauts en énergie. En se désexcitant, ils retournent à leur niveau d'origine et émettent un photon d'une longueur d'onde bien précise correspondant à une raie du spectre de couleur.