

A cluster of fluorite crystals, showing various shades of purple, magenta, and blue. The crystals are translucent and have a characteristic cubic or octahedral habit. The background is solid black, making the colors of the crystals stand out.

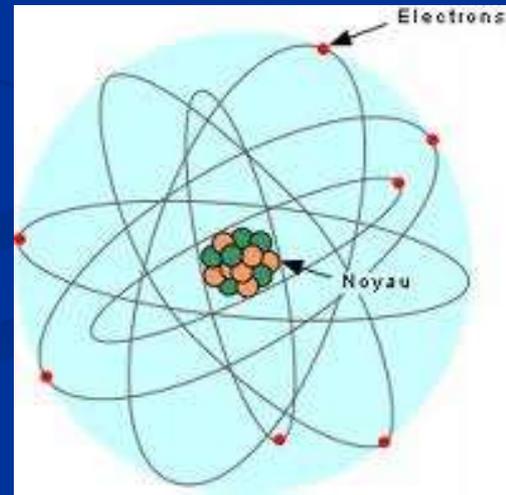
U2

L'élément
chimique.

La fluorite (fluorure
de calcium)

I) L'élément chimique

1. Définition.
On donne le nom d'élément chimique à l'ensemble des particules caractérisées par le même nombre Z de protons présents dans leur noyau.

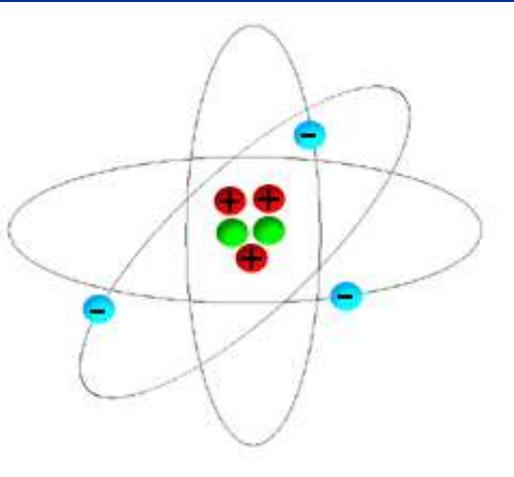


Chaque élément est représenté par un symbole composé d'une lettre majuscule (ex: élément iode I) ou d'une majuscule suivi d'une minuscule (ex: élément magnésium Mg).

Nom	Z	Symbole	Nom	Z	Symbole
Hydrogène	1	H	Soufre	16	S
Carbone	6	C	Chlore	17	Cl
Azote	7	N	Fer	26	Fe
Oxygène	8	O	Cuivre	29	Cu
Fluor	9	F	Zinc	30	Zn
Sodium	11	Na	Brome	35	Br
Aluminium	13	Al	Argent	47	Ag

2. Conservation des éléments.

- Il y a conservation des éléments au cours des transformations chimiques.
- Voir le TP5 à propos de l'élément fer.



Exemple de l'élément cuivre :

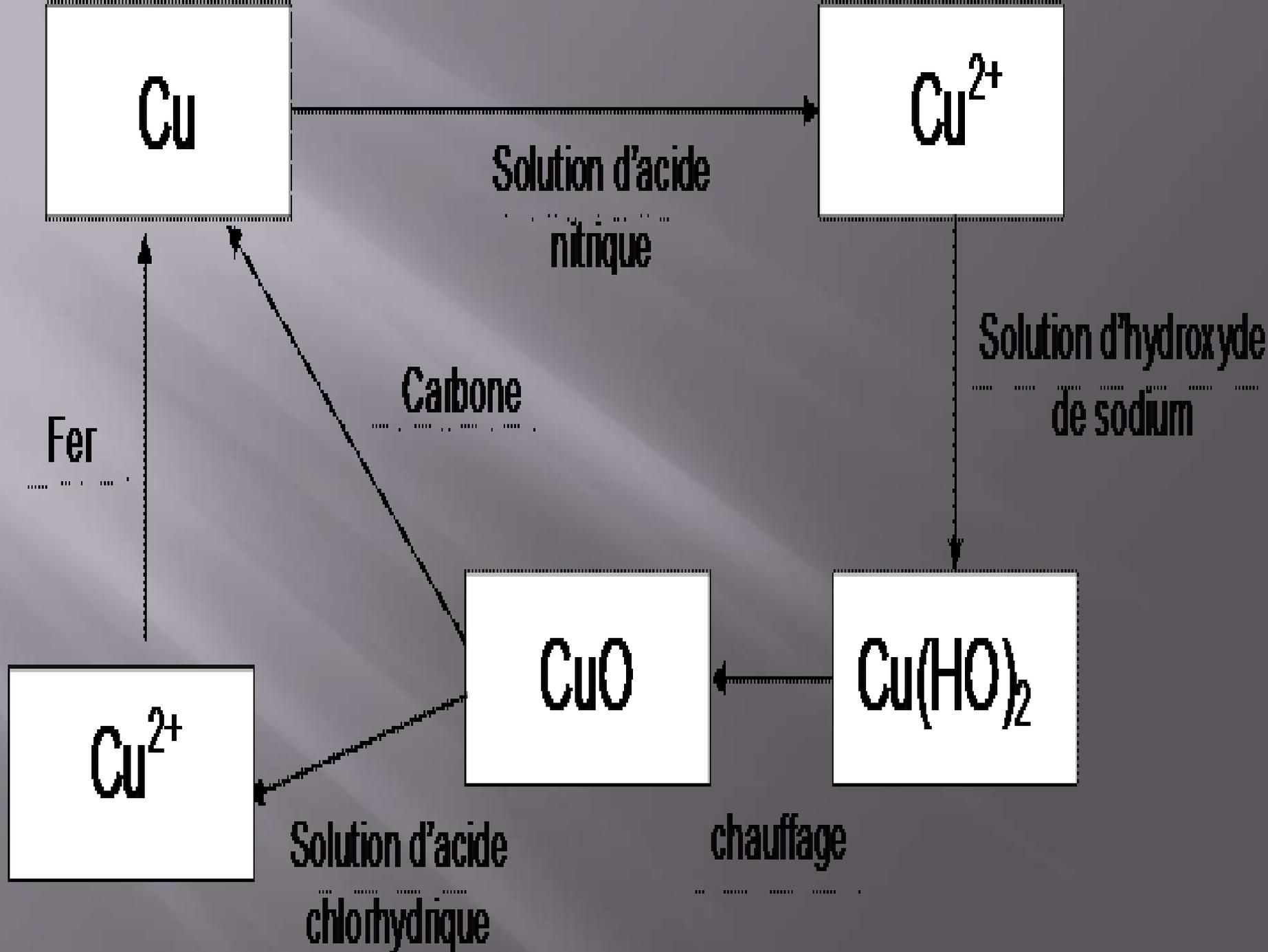


L'élément cuivre représente ce qui est commun au cuivre métal et à tous ses composés.

Tous les représentants (atomes ou ions) de l'élément cuivre ont un noyau comportant 29 protons.



- Le cuivre métal, l'ion cuivre II, l'oxyde de cuivre II, l'hydroxyde de cuivre II contiennent l'élément cuivre.



II) Différentes formes d'un élément.

1) LES IONS MONOATOMIQUES:

Définition :

Un ion est un atome qui a perdu ou gagné un ou plusieurs électrons.



- Un atome qui perd des électrons devient chargé positivement : c'est un cation.

Ex : Na^+ ; Mg^{2+} ; Al^{3+}

- Un atome qui gagne des électrons devient chargé négativement : c'est un anion.

Ex : Cl^- ; O^{2-}

Le gain ou la perte des électrons s'effectue toujours sur la couche électronique externe.

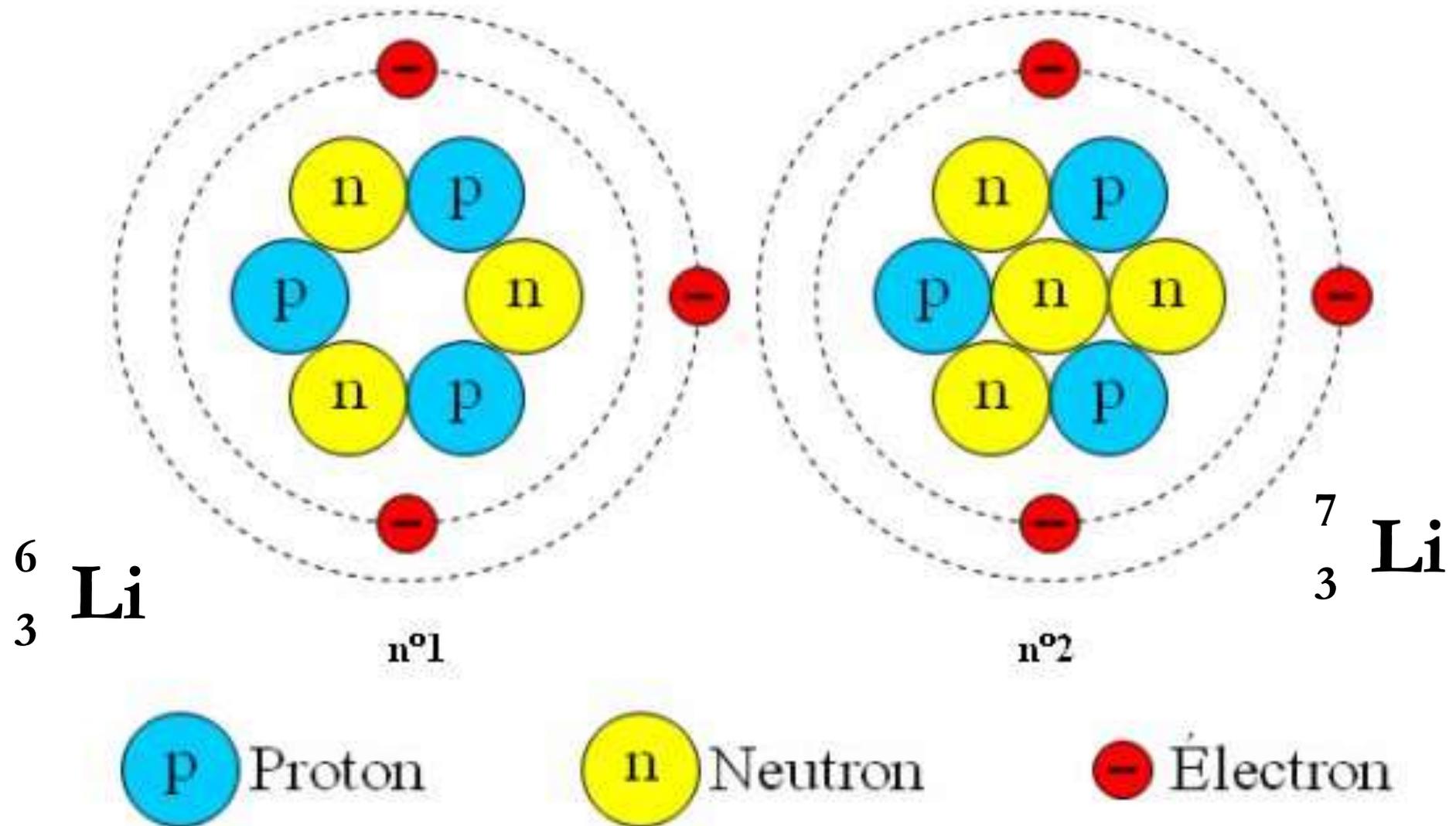
2. Les isotopes.

On appelle atomes isotopes les ensembles d'atomes caractérisés par le même numéro atomique Z et des nombres de nucléons A différents. Ce sont donc des ensembles d'atomes qui ne diffèrent que par le nombre de leurs neutrons.

Exemple:



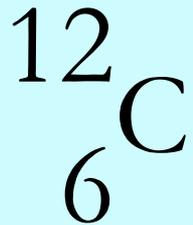
Autre exemple: le lithium



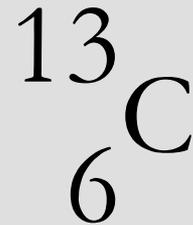
Encore un exemple: le carbone



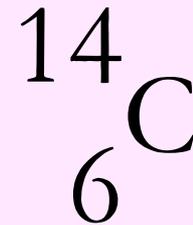
Atomes isotopes



98,9 %



1,1 %



Traces

Composition d'un morceau de graphite

III) REGLES DE STABILITE DES ELEMENTS:

1) Les gaz nobles:

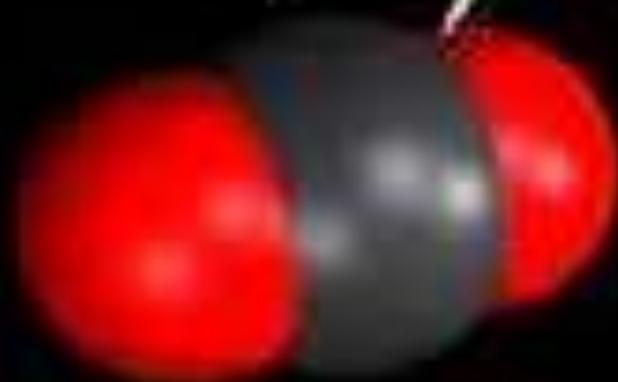
Les gaz nobles sont les éléments chimiques *hélium, néon, argon, krypton, xénon et radon*. Ces éléments sont chimiquement stables ou inertes.

Ils existent naturellement sous forme d'atomes isolés.

Structure électronique des 3 premiers gaz nobles:

He (K)² ; Ne (K)² (L)⁸ ; Ar (K)² (L)⁸ (M)⁸

Viens te mélanger
avec nous !

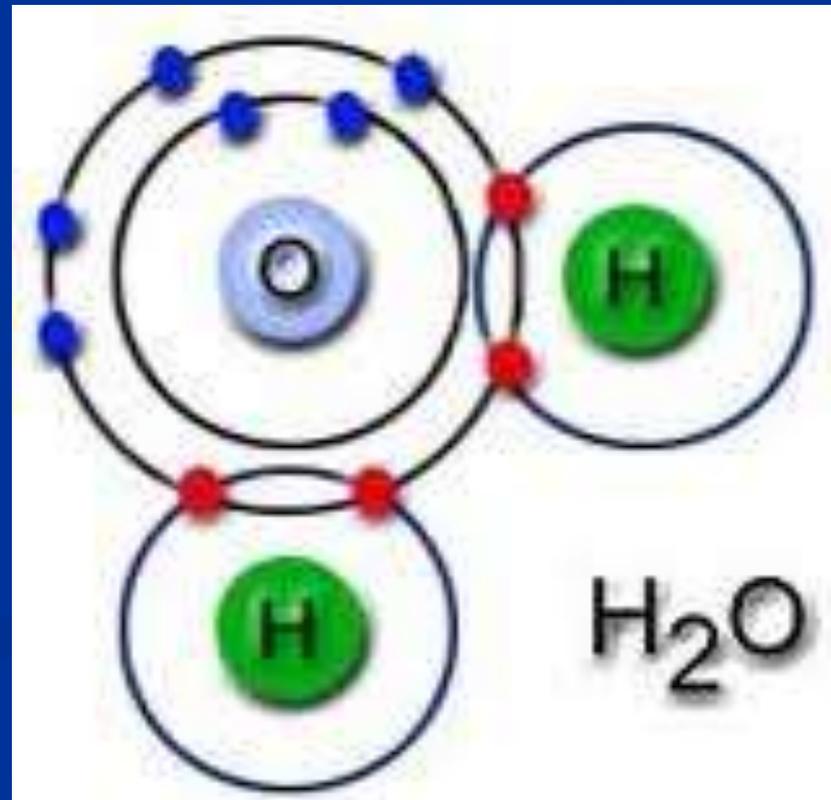


Me mélanger ?
Nous n'avons pas les
mêmes valeurs.
Je suis un atome de gaz
noble.

2) Règles du duet et de l'octet:

- Les éléments de numéro atomique proche de celui de l'hélium adoptent la structure électronique $(K)^2$. Ils ont alors deux électrons sur leur couche externe. C'est la règle du « duet ».
- Les autres éléments de numéros atomiques inférieurs à 21 adoptent la structure électronique du néon ou de l'argon. Ils portent donc 8 électrons sur leur couche externe. C'est la règle de l'octet.

Pour satisfaire ces deux règles les atomes vont gagner, céder (former des ions) ou mettre en commun des électrons pour construire des molécules.



Utilisation de la règle du duet pour les ions

L'atome de lithium (Li) a comme configuration $(K)^2, (L)^1$ donc d'après la règle du duet l'ion formé sera stable avec une couche externe $(K)^2$. L'atome doit donc perdre l'électron qui se trouve sur la couche $(L)^1$ afin de former l'ion **Li⁺**.



Utilisation de la règle de l'octet pour les ions:

L'atome de magnésium (Mg) a comme configuration $(K)^2, (L)^8(M)^2$ donc d'après la règle de l'octet l'ion formé sera stable avec un couche externe $(L)^8$. L'atome doit donc perdre les deux électrons de sa couche $(M)^2$ afin de former l'ion **Mg²⁺**.



A vibrant nebula with green, yellow, and orange hues against a starry blue background. The nebula has a complex, multi-lobed structure with bright yellow and orange regions and greenish-blue filaments. The background is a deep blue space filled with numerous small, bright stars.

FINN

U2