

Etude

Consigne individuel puis petit groupe

Du fait de leur configuration électronique, les atomes des gaz nobles (dernière colonne du tableau périodique) sont particulièrement stables, c'est-à-dire chimiquement inertes. Ces éléments ont une couche externe comportant **deux électrons (duet)** ou **huit électrons (octet)**.

Comment alors **expliquer les propriétés de chacun des trois autres groupes** présentés ci-dessous qui correspondent aux colonnes 1, 16 et 17 du tableau périodique ?

Après une travail individuelle d'exploration et de formulation d'hypothèses, la mise en commun en petit groupe permettra de réaliser un **poster synthétique** qui sera présenté en grand groupe. On utilisera avec profit les **notations de Lewis** nécessaires.

Aides disponibles :

une animation interactive : [configurations.exe]
des documents : [tableau.pdf], [configuration.pdf],
[lewis.pdf], [prévisions.pdf], [utilise.pdf]

Les gaz nobles : ${}^2\text{He}$, ${}^{10}\text{Ne}$, ${}^{18}\text{Ar}$, ${}^{36}\text{Kr}$, ${}^{54}\text{Xe}$, ${}^{86}\text{Rn}$, ${}^{118}\text{Og}$

Les gaz nobles (hélium, néon, argon, krypton, xénon, radon, oganesson) sont des gaz monoatomiques (dans les conditions normales) incolores et inodores, chimiquement très peu réactifs, voire totalement inertes pour les deux plus légers.

Les alcalins : ${}^3\text{Li}$, ${}^{11}\text{Na}$, ${}^{19}\text{K}$, ${}^{37}\text{Rb}$, ${}^{55}\text{Cs}$, ${}^{87}\text{Fr}$.

Les métaux alcalins sont des solides brillants, blanc argenté, mous et ayant un point de fusion bas. Les métaux alcalins (lithium, sodium, potassium, rubidium, césium, francium) doivent leur nom à la propriété qu'ils ont de donner avec l'eau des bases fortes, ou « alcalis », par exemple NaOH (Na^+ , HO^-). La chimie des métaux alcalins correspond principalement à leur passage à l'état mono-ionisé M^+ .

Les halogènes : ${}^9\text{F}$, ${}^{17}\text{Cl}$, ${}^{35}\text{Br}$, ${}^{53}\text{I}$, ${}^{85}\text{At}$, ${}^{117}\text{Ts}$

Les halogènes (fluor, chlore, brome, iode, astate, ténnessé) réagissent avec l'hydrogène pour donner un gaz incolore de composition HX. Ils réagissent avec presque tous les métaux pour former des composés ioniques tels que le chlorure de sodium NaCl, le chlorure de fer(III) FeCl_3 .

Les « chalcogènes » : ${}^8\text{O}$, ${}^{16}\text{S}$, ${}^{34}\text{Se}$, ${}^{52}\text{Te}$, ${}^{84}\text{Po}$, ${}^{116}\text{Lv}$

Les chalcogènes (oxygène, soufre, sélénium, tellure, polonium, livermorium) donnent des ions divalents et peuvent réagir avec l'hydrogène pour former des composés dihydrogénés. Exemples : formation des ions O^{2-} (oxyde) et S^{2-} (sulfure), ainsi que les molécules H_2O (eau) et H_2S (sulfure d'hydrogène).