



## TRAVAUX DIRIGES DE CHIMIE : TD N°01 Structure de l'atome ; Constituants de la matière

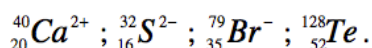
### EXERCICE 01:

1. Quels sont les mots remplacés par les lettres (a),(b)...(m) dans le texte suivant ?

Le nombre de masse A est le nombre de ..... (a) c'est-à-dire la somme des nombres de ..... (b) et de ..... (c). Le numéro atomique Z est le nombre de ..... (d), égal au nombre d' ..... (e) dans un atome, mais différent de ce dernier dans un ..... (f).

- N (égal à A - Z) est le nombre de ..... (g).
- Un ..... (h) est défini par la valeur de A et de Z.
- Un ..... (i) est défini par la valeur de Z.
- Deux ..... (j) sont deux ..... (k) qui ont même valeur de Z, et appartiennent donc au même .....(l), mais ont des valeurs différentes de N et de ..... (m)

2. Indiquer le nombre et la nature des différents constituants des espèces suivantes :



### EXERCICE 02:

- a) Combien d'électrons peut accueillir au maximum une sous-couche l ?
- b) Combien d'électrons peuvent contenir, au maximum, les couches K, L, M.  
Pouvez-vous généraliser ces résultats ?
- c) Combien d'électrons peut décrire au maximum une orbitale d ?
- d) Combien de cases quantiques peut-on prévoir relativement à  $n = 4$  ?

### EXERCICE 03:

Les affirmations suivantes sont-elles exactes ou inexactes? Pourquoi?

- a) Si  $l = 1$ , l'électron est dans une sous couche d.
- b) Si  $n = 4$  l'électron est dans la couche O.
- c) Pour un électron d, m peut être égal à 3.
- d) Si  $l=2$ , la sous-couche correspondante peut recevoir au plus 6 électrons
- e) Le nombre n d'un électron d'une sous-couche f peut être égal à 3.
- f) Si deux " édifices atomiques " ont la même configuration électronique, il s'agit forcément du même élément. « édifice atomique » = atome « neutre » ou ion.
- g) Si deux " édifices atomiques " ont des configurations électroniques différentes il s'agit forcément de deux éléments différents.



### EXERCICE 04:

En utilisant la règle de Klechkowski:

1. Etablir les configurations électroniques complètes des édifices atomiques suivants :

Na ( $Z=11$ ), O ( $Z=8$ ), Mg ( $Z=12$ ),  $K^+$  ( $Z=19$ ),  $N^+$  ( $Z=7$ ),  $F^-$  ( $Z=9$ )

2. Etablir les configurations électroniques simplifiées des édifices atomiques suivants et déterminer le nombre d'électrons de valence, la période, la colonne et famille (groupe) de la Classification auxquelles appartiennent chacun des éléments.

As ( $Z=33$ ), Fe ( $Z=26$ ), Br ( $Z=35$ ), Cs ( $Z=55$ )

### EXERCICE 05:

Donnez la configuration électronique des espèces suivantes, en explicitant l'organisation de la couche externe (ou couche de valence) sous la forme de cases quantiques. Atomes : K( $Z=19$ ), N( $Z=7$ ), Al( $Z=13$ ), I( $Z=53$ ), Mg( $Z=12$ ).

Ions :  $H^+$ ( $Z=1$ ),  $In^{3+}$ ( $Z=49$ ),  $F^-$ ( $Z=9$ ).

### EXERCICE 06:

1. Dans chacune des séries suivantes, classez les éléments dans l'ordre croissant du rayon de leurs atomes.

a) Cs ( $Z=55$ ), F ( $Z=9$ ), K ( $Z=19$ ), N ( $Z=7$ ), Li ( $Z=3$ ).

b) Ba ( $Z=56$ ), Cl ( $Z=17$ ), I ( $Z=53$ ), Sn ( $Z=50$ ), Sr ( $Z=38$ ).

2. Dans cette série, classez les éléments dans l'ordre croissant d'électronégativité de leurs atomes.

C( $Z=6$ ), I( $Z=53$ ), O( $Z=8$ ), F( $Z=9$ ), Cl, N( $Z=7$ ), S( $Z=16$ ), Br( $Z=35$ ), Se( $Z=34$ ).