

Exercice 1:

1° La configuration électronique des atomes à l'état fondamental:

| Élément   | Configuration développée             | Conf. abrégée                | Couche de valence | Nbre d'électrons de valence |
|-----------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Na (Z=11) | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$                | $_{10}[\text{Ne}] 3s^1$      | $3s^1$            | 1                           |
| Ca (Z=20) | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$      | $_{18}[\text{Ar}] 4s^2$      | $4s^2$            | 2                           |
| Cr (Z=24) | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ | $_{18}[\text{Ar}] 4s^1 3d^5$ | $4s^1 3d^5$       | 6                           |
| Ni (Z=28) | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$ | $_{18}[\text{Ar}] 4s^2 3d^8$ | $4s^2 3d^8$       | 10                          |

2° Placement des atomes dans le tableau périodique:

| Élément          | Période | Groupe          | Bloc | Colonne | Famille chimique      |
|------------------|---------|-----------------|------|---------|-----------------------|
| $_{11}\text{Na}$ | 3       | $\text{I}_A$    | s    | 1       | Alcalin               |
| $_{20}\text{Ca}$ | 4       | $\text{II}_A$   | s    | 2       | Alcalino-terreux      |
| $_{24}\text{Cr}$ | 4       | $\text{VI}_B$   | d    | 6       | Élément de transition |
| $_{28}\text{Ni}$ | 4       | $\text{VIII}_B$ | d    | 10      | Élément de transition |

3° Configuration électronique d'un élément appartenant à la même période que Cr:

La période du chrome est 4. On peut choisir plusieurs éléments:



4° Configuration électronique d'un élément appartenant au même groupe que  $_{20}\text{Ca}$ :

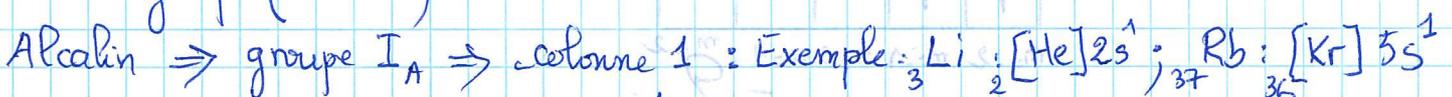
Le calcium,  $_{20}\text{Ca}$  appartient au groupe  $\text{II}_A$ . Les éléments appartenant au

groupe  $\text{II}_A$  sont (ex exemple):



5° Configuration électronique d'un élément appartenant à la même famille chimique que Na:

Le sodium est un alcalin. Tous les alcalins ont leurs couches de valence de forme  $ns^1$ . Les éléments appartenant à la même famille, appartiennent au même groupe (-colonne)





La structure électronique de Y est:  $_{18}[\text{Ar}] 4s^2 3d^2$

$\Rightarrow Z = 22$

$\Rightarrow$  Couche de valence:  $4s^2 3d^2$

• Z: appartient au même groupe que  $_{11}\text{Na}$  et à la même période que  $_{20}\text{Ca}$ :

Groupe de  $_{11}\text{Na}$ :  $\text{I}_A$  (exercice 1)  $\Rightarrow$  couche de valence  $ns^1$

Période de  $_{20}\text{Ca}$ : 4 (exercice 1)

Structure électronique de Z:  $_{18}[\text{Ar}] 4s^1$

$\Rightarrow Z = 19$

$\Rightarrow$  couche de valence:  $4s^1$

2. Placement des éléments dans le tableau périodique.

|          | Période | Groupe         | Bloc | Famille chimique    |
|----------|---------|----------------|------|---------------------|
| X (Z=17) | 3       | $\text{VII}_A$ | p    | Halogène            |
| Y (Z=22) | 4       | $\text{IV}_B$  | d    | Métal de transition |
| Z (Z=19) | 4       | $\text{I}_A$   | s    | Alcalin             |

3° Les valeurs des quatre nombres quantiques caractérisant l'électron célibataire de l'alcalin:

L'électron célibataire de l'alcalin est celui de l'élément Z ( $_{19}\text{K}$ ):  $_{18}[\text{Ar}] 4s^1$

$n = 4, l = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$

Exercice 3:

1° Le numéro atomique de Cu, sa configuration et localisation:

$\text{Cu}: _{18}[\text{Ar}] 4s^1 3d^{10} \Rightarrow Z = 29$

Période: 4; Groupe:  $\text{I}_B$ ; Bloc: d; Famille chimique: Élément de transition

2° La configuration électronique de Ag:

La structure électronique de Ag est:  $_{36}[\text{Kr}] 5s^1 4d^{10}$

|     |              |
|-----|--------------|
|     | $\text{I}_B$ |
| n=4 | Cu           |
| n=5 | Ag           |

3° Classement des éléments Ag, Cu, Zn et Au:

|     |              |               |
|-----|--------------|---------------|
|     | $\text{I}_B$ | $\text{II}_B$ |
| n=4 | Cu           | Zn            |
| n=5 | Ag           |               |
| n=6 | Au           |               |

$_{36}[\text{Kr}] 5s^1 4d^{10} \rightarrow$   
 $_{54}[\text{Xe}] 6s^1 5d^{10} \rightarrow$

$r \downarrow, E_i \uparrow, X \uparrow, AE \uparrow$



Rayon atomique :  $r_a(\text{Zn}) < r_a(\text{Cu}) < r_a(\text{Ag}) < r_a(\text{Au})$

Energie d'ionisation :  $E_i(\text{Au}) < E_i(\text{Ag}) < E_i(\text{Cu}) < E_i(\text{Zn})$

Electronegativite :  $X(\text{Au}) < X(\text{Ag}) < X(\text{Cu}) < X(\text{Zn})$

Affinite electronique :  $AE(\text{Au}) < AE(\text{Ag}) < AE(\text{Cu}) < AE(\text{Zn})$