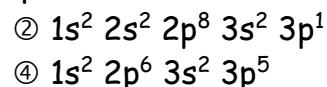
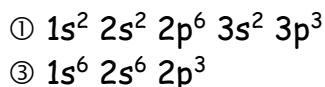


CLASSIFICATION DES ELEMENTS CHIMIQUES

Exercice 1

L'atome de phosphore P a pour numéro atomique $Z = 15$.

Choisir sa configuration électronique à l'état fondamental parmi celles ci-dessous, en expliquant pourquoi les trois autres ne conviennent pas.



La bonne configuration électronique pour l'atome de phosphore ($Z=15$) est la ① qui s'obtient en respectant les règles de remplissage. Le diagramme de Klechkowski avec $Z=15$ permet d'obtenir la configuration:



Dans le cas de la configuration ② la sous-couche 2p doit contenir au maximum 6 électrons.

Dans le cas de la configuration ③ la sous-couche 2s doit contenir au maximum 2 électrons.

Dans le cas de la configuration ④ il manque la sous-couche 2s.

Exercice 2

Déterminer, en justifiant la réponse, le numéro atomique des atomes dont les configurations électroniques à l'état fondamental sont:

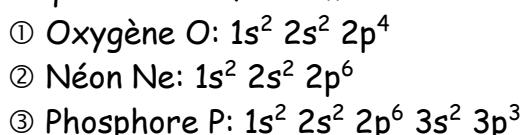


Un atome étant électriquement neutre, il doit posséder le même nombre de protons dans son noyau que d'électrons.

- L'oxygène O possédant 8 électrons, son numéro atomique sera $Z=8$.
- Le sodium Na possédant 11 électrons, son numéro atomique sera $Z=11$.

Exercice 3

Les configurations électroniques à l'état fondamental de trois atomes sont données ci-dessous:



Dénombrer les électrons de valence de chaque atome

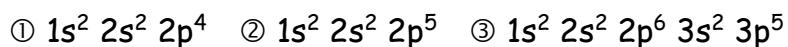
Les électrons de valence sont ceux qui occupent la couche électronique de nombre n le plus élevé.

- Pour l'oxygène O on aura n=2. Il possède donc $2+4=6$ électrons de valence.
- Pour le néon Ne on aura n=2. Il possède donc $2+6=8$ électrons de valence.
- Pour le phosphore P on aura n=3. Il possède donc $2+3=5$ électrons de valence.

Exercice 4

L'élément fluor se localise dans le tableau périodique à la 2^{ème} période et la 17^{ème} colonne.

Parmi les configurations électroniques suivantes, préciser celle qui correspond à un atome de fluor:



Donner le bloc dans lequel se trouve l'élément fluor.

L'élément fluor appartient à la deuxième période donc le nombre n maximal des couches électroniques vaut n = 2. La proposition ② est donc impossible.

Il appartient à la 17^{ème} colonne, il a donc 7 électrons de valence. La configuration électronique d'un atome de fluor est donc ②.

Puisque la configuration se termine en $2p^5$, le fluor appartient au bloc p.

Exercice 5

La configuration électronique de certains atomes est donnée ci-dessous :



- Identifier les éléments appartenant à une même famille.
- Identifier les éléments appartenant à une même période.
- La famille des halogènes correspond aux éléments de la 17^{ème} colonne. Identifier les atomes appartenant à cette famille.

Les éléments appartenant à une même famille ont le même nombre d'électrons de valence:

1 électron de valence: ① ⑤ ⑦ 2 électrons de valence: ② ⑥

7 électrons de valence: ③ ⑧ 8 électrons de valence: ④

Les éléments appartenant à une même période ont des électrons qui occupent des couches de nombre n le plus élevé identique:

Période 1: ① ② Période 2: ③ ④ ⑥ ⑦ Période 3: ⑤ ⑧

Exercice 6

Identifier les atomes stables parmi ceux dont les configurations électroniques sont données ci-dessous. Justifier.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ① He: $1s^2$ | ② Li: $1s^2 2s^1$ |
| ③ F: $1s^2 2s^2 2p^5$ | ④ Ne: $1s^2 2s^2 2p^6$ |
| ⑤ Mg: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ | ⑥ Na: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ |

Les atomes stables sont ceux qui ont la configuration électronique externe identique à celle d'un gaz noble. Les atomes stables sont ceux qui ont pour symbole: He et Ne.

Exercice 7

La chalcantite est un minéral qui contient des ions sulfure S^{2-} .

Déterminer, en justifiant, le numéro de la colonne à laquelle appartient l'élément soufre S.



Un atome de soufre forme l'ion monoatomique stable S^{2-} .

Il gagne donc deux électrons pour atteindre la configuration électronique externe d'un gaz noble.

Son élément appartient donc à la colonne 16.