

DS2 : stabilisation des entités chimiques

Partie 1 : questions de cours

1. Donner la charge électrique d'un proton et d'un électron en fonction de la charge élémentaire $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

2. En perdant un ou plusieurs électrons, quel type d'ion un atome forme-t-il ?

En gagnant un ou plusieurs électrons, quel type d'ion un atome forme-t-il ?

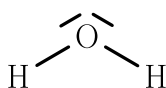
3. La configuration électronique :

- de l'hélium est : $1s^2$
- du néon est : $1s^2 2s^2 2p^6$
- de l'argon est : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Expliquer comment se lit cette notation.

4. Que peut-on dire de la couche de valence de ces trois atomes ? En déduire leurs propriétés chimiques. Donner le nom de la famille chimique à laquelle ils appartiennent.

5. Dans un schéma de Lewis, expliquer ce que représente un doublet liant et un doublet non liant. Vous pouvez vous appuyer sur le schéma de Lewis de la molécule d'eau :



Partie 2 : applications

Exercice 1 :

Le phosphore de calcium est un solide ionique utilisé comme raticide, on se propose d'établir sa formule chimique.

Justifier vos réponses.

1. Le calcium se situe dans la deuxième colonne du tableau périodique réduit. En déduire :

- le nombre d'électrons de valence du calcium.
- la formule de l'ion que le calcium est le plus susceptible de former.

2. Le phosphore de symbole P a pour configuration électronique : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$. En déduire :

- le nombre d'électrons de valence du phosphore.
- la formule de l'ion que le phosphore est le plus susceptible de former.

3. Déduire des questions précédentes la formule du phosphore de calcium.

Si vous n'avez pas réussi les deux questions précédentes, vous pouvez donner la méthode à suivre en vous appuyant sur un exemple de votre choix.

Exercice 2 :

L'hexafluorure de soufre est un gaz inerte, un excellent isolant électrique et un puissant gaz à effet de serre. Le diborane est un gaz incolore et toxique, formé de deux molécules de borane, une molécule très importante en chimie organique. Le difluorure de krypton est un très puissant agent de fluoration (une espèce chimique qui va avoir tendance à implanter des atomes de fluor sur une autre molécule).

Hexafluorure de soufre	diborane	difluorure de krypton

Consignes :

- Expliquer en quoi les schémas de Lewis de ces molécules sont surprenants.
- Donner la formule brute de chaque molécule (exemple de formule brute : CO₂)

Exercice 3 :

La chimie organique est la branche de la chimie qui étudie les composés du carbone. C'est une discipline centrale, avec de nombreuses applications, en particulier dans l'industrie pharmaceutique ou la production de plastiques, ou encore en biochimie.

Pour alléger les schémas, les chimistes organiciens n'utilisent pas la notation de Lewis, mais des schémas allégés, qui entre autres caractéristiques ne représentent pas les doublets non liants. Il est néanmoins important de savoir repérer où ces doublets se situent.

Prenons les exemples suivants :

acide acétique	1-chlorurée
vinaigre ménager	responsable de l'odeur de chlore des piscines

Consigne : Recopier les schémas de Lewis incomplets ci-dessus en ajoutant les doublets non liants manquants.

H							He
	Be	B	C	N	O	F	Ne
	Mg				S	Cl	Ar
	Ca	...			...		Kr