

Test chimie 2nde

Écrire le numéro de l'exercice et le numéro de la question à laquelle vous répondez.

Par exemple : Exercice 1 - 3.

Répondre aux questions dans l'ordre.

Exercice 1 : Atomes, ions et composés ioniques.

Soit un atome de magnésium Mg caractérisé par les nombres $Z=12$ et $A=26$.

1. Donner la composition de cet atome et dessiner la fiche que l'on peut voir dans le tableau périodique.

2. Quelle est la structure électronique de l'atome de Magnésium ?

3. D'après la structure électronique de l'atome de magnésium, déduire l'évolution électronique de sa couche externe. Donner la composition de l'ion ainsi formé.

Quelle va donc être la charge portée par cet ion ? Écrire simplement cet ion (exemple Fe^{3+}).

Est-ce un anion ou un cation ?

4. Cet ion magnésium peut s'associer avec d'autres ions (ion chlore Cl^- ou ion oxygène O^{2-}) pour former des composés ioniques (entité électriquement neutre).

Écrire les 2 composés ioniques formés par l'association de cet ion magnésium avec chacun des ions cités.

2bis. On considère à présent 2 autres atomes caractérisés par les couples (Z , A) suivants : (12,24) et (12,25). Que peut-on dire de ces 2 atomes vis à vis de l'atome de magnésium présenté auparavant ? Justifier.

Exercice 2 : Atomes et molécules

Soit la molécule de formule brute $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.

1. Donner les structures électroniques des atomes d'hydrogène H, de carbone C et d'oxygène O.

2. Qu'est-ce qu'une liaison covalente ?

3. Donner le nombre de liaisons covalentes de chacun de ces atomes.

4. Proposer une représentation développée et semi-développée de la molécule en supposant l'enchaînement atomique suivant : $\text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{O}$

5. Faire de même en supposant la chaîne : $\text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{O} - \text{C}$

6. Que peut-on dire concernant les molécules associées aux 2 formules développées obtenues.

7. Proposer 2 autres molécules ayant la même formule brute.

Exercice 3 : molécules et géométrie

A. Molécule de méthane.

1. On rappelle que la molécule de méthane a pour formule brute CH_4 . En respectant les règles de l'octet ou du duet représenter sa formule semi-développée, développée.

2. Toujours en respectant ces mêmes règles chimiques, donner la représentation de Lewis de cette molécule. Quelle différence y a-t-il avec sa représentation développée ?

Au niveau des définitions quelle est pourtant la différence entre ces 2 types de représentations ?

Tous les modèles précédents ont leurs avantages et inconvénients, c'est à dire qu'ils apportent chacun d'eux des renseignements précieux sur la molécule et les atomes qui la composent. Mais tous ont une représentation plane, c'est à dire qu'ils représentent la molécule à plat (en 2 dimensions). Dans la réalité il est clair que les atomes se répartissent dans tout l'espace, c'est à dire que les molécules s'organisent dans un volume (les 3 dimensions de l'espace).

La représentation de Cram permet de rendre compte de la géométrie dans l'espace de la molécule et de voir la position respective de chacun des atomes de la molécule.

Par exemple, la molécule de méthane est une molécule tétraédrique : c'est à dire que l'atome de carbone est au centre d'un tétraèdre (pyramide à base triangulaire) et que chacun des atomes d'hydrogène est à un des sommets du tétraèdre (voir schéma ci contre).



