

SERIE D'EXERCICES SUR LIAISONS CHIMIQUES

Exercice 1 :

1. Ecrire la structure électronique des atomes suivants et en déduire leurs schémas de Lewis
H (Z=1), C (Z=6), N (Z=7), F (Z=9)
2. En déduire la représentation de Lewis des molécules suivantes : H₂, F₂, HF, HCN. Dire si la règle l'octet est satisfaite pour chaque atome.

Exercice 2 :

Un atome X engage deux liaisons covalentes lorsqu'il forme des molécules

1. Combien d'électrons périphériques possède-t-il ?
2. Dans quelle colonne du tableau périodique se trouve l'élément chimique correspondant ?
3. Sachant que sa couche électronique externe est la couche M, trouver cet atome.
4. Donner un exemple de molécule qui comporte un ou plusieurs de ces atomes.

Donner également la représentation de Lewis de cette molécule.

Exercice 3 :

Un professeur de sciences physiques relève, dans une copie d'élève, les formules brutes suivantes : CH₃ ; H₂Cl, C₂H₈, F₃.

1. Ces formules peuvent-elles représenter des molécules ?
2. Propose une formule correcte là où l'élève a commis une erreur.

Exercice 4:

1. A partir des structures électroniques, écrire les ions métalliques qui dérivent des atomes : Li ; Na ; K ; Mg ; Ca ; Al.
2. Quelles sont par déduction les formules ioniques et statistiques des chlorures que l'on peut obtenir avec ces éléments.

On donne : Na(Z = 11) ; K(19) ; Mg(12) ; Li(3) ; Ca(20) ; Al(13) ; Cl(Z=17).

Exercice 5 :

A une formule brute correspondent parfois plusieurs formules développées différentes, représentant des corps différents. Ces corps sont appelés des isomères.

1. Les composés de formule brute : C₄H₁₀ et C₂H₆O possèdent chacun deux isomères. Ecrire les formules développées possibles pour chacun de ces composés.
2. Quelle(s) formule(s) développée(s) peut-on proposer pour les composés suivants : C₂H₇N; CHCl₃ ; C₂H₂Cl₂.

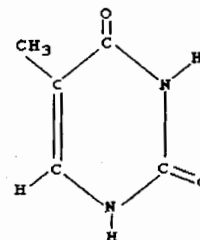
Exercice 6 :

1. Rappeler la formule des ions ammonium, potassium, calcium, nitrate, sulfate et phosphate.
2. Parmi les formules suivantes, indiquer celle qui sont correctes et rectifier les autres :
K₂NO₃, Ca₂SO₄, K₃PO₄, NH₄(PO₄)₃, Ca(NO₃)₂ et K₂SO₄.

Exercice 7 :

La structure de la molécule de thymine, qui joue un rôle fondamental dans la chaîne de l'ADN est représentée ci-contre :

1. Déterminer la formule brute de cette molécule.
2. Quelles sont les formules électroniques et les schémas de





Lewis des atomes constitutifs de cette molécule ?

3. Indiquer la nature et le nombre de liaisons rencontrées dans cette molécule.

4. Cette représentation n'est pas une représentation de Lewis. Justifier cette affirmation puis donner la représentation de Lewis de la thymine.

Exercice 8 :

Un corps pur A, a pour formule CH_xCl_y . Dans cette molécule l'atome de carbone est lié à chaque atome par une liaison covalente. L'analyse d'un échantillon de A permet d'établir la relation suivante : $x + 35,5y = 73,1$.

1. Définir une liaison covalente.
2. Déterminer le schéma de Lewis du carbone et donner sa valence. En déduire une autre relation entre x et y.
3. Calculer x et y et donner la formule brute de A.
4. Donner le schéma de Lewis et la formule développée de la molécule.

Exercice 9 :

1. On considère les atomes de carbone C (Z=6) ; H (Z=1) ; O (Z=8) ; N (Z=7)
 - b) Donner le schéma de Lewis de chaque atome.
 - c) Donner la définition de la liaison covalente
 - d) Combien de liaisons covalentes peuvent établir chaque atome ?
2. Ecrire les structures de Lewis et les formules développées des molécules suivantes : N_2H_4 ; CH_2O ; N_2O_2 ; CH_5N ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}$; C_3H_6 ; C_4H_6
3. On donne les formules statistiques des composés suivants : MgCl_2 ; Cu_2O ; FeSO_4 ; $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$; $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
 - a) Donner les formules ioniques et les noms de ces composés
 - b) Justifier leur neutralité
4. Ecrire les formules ioniques et statistiques des composés dont les noms suivent :
 - a) Oxyde de magnésium
 - b) Chlorure d'aluminium
 - c) Nitrate de fer (III)
 - d) Phosphate de calcium
 - e) Permanganate de potassium

Données : ion Magnésium (Mg^{2+}) ; ion Aluminium (Al^{3+}) ; ion Chlorure (Cl^-) ; ion Nitrate (NO_3^-) ; ion Oxyde (O^{2-}) ; ion Fer III (Fe^{3+}) ; ion Phosphate (P) ; ion Calcium (Ca^{2+}) ; ion permanganate (MnO_4^-) ; Ion potassium (K^+).