

Exercices : Solubilité des espèces chimiques dans l'eau

Exercice 1 : Remplir le tableau suivant

Symbole	Élément	Numéro atomique Z	Structure électronique	Représentation de Lewis	Ion formé	Doublets non liants	Doublets liants possibles
H							
He							
Li							
Mg							
B							
C							
N							
Al							
O							
F							
S							
Cl							

Pour la représentation de Lewis (1920) des atomes, respecter les règles suivantes :

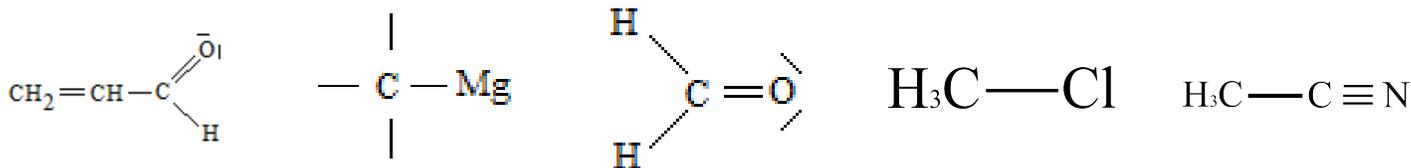
- On ne représente que les électrons de la couche externe ou électrons de valence.
- Un point représente un électron « célibataire ».
- Un trait représente un doublet d'électrons.
- Ce remplissage se fait en ayant le plus d'électrons célibataires possible.

Exercice 2

Écrire la formule de Lewis des molécules HF, HCN, SO₂, N₂, O₂, BF₃, NF₃ et C₃H₆O (2 solutions).
En déduire leur structure et leur polarité.

Exercice 3

Indiquer par δ^+ et δ^- les polarités apparaissant dans les molécules suivantes.

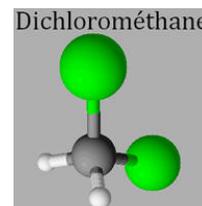
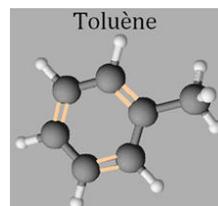


Exercice 4

Expliquer pourquoi un jet d'eau est attiré par un bâton d'ébonite électriquement chargé.
Donner un exemple de substance qui ne serait pas attirée.

Exercice 5

Le toluène et le dichlorométhane sont deux solvants liquides à température ambiante. Identifier, en justifiant, le solvant polaire et le solvant apolaire. On pourra s'aider de schémas si nécessaire.



Exercice 6

1. La molécule d'ammoniac NH_3
 - 1.1. Donner son schéma de Lewis et prévoir sa géométrie.
 - 1.2. Les liaisons sont-elles polarisées ? Si oui, faire apparaître les charges partielles δ^+ et δ^- sur les atomes concernés.
 - 1.3. La molécule est-elle polaire ? Justifier la réponse.
 - 1.4. L'ammoniac est-il soluble dans l'eau ?
2. Répondre aux mêmes questions pour la molécule de tétrachlorométhane CCl_4 et pour celle du méthanal H_2CO (molécule à odeur de pomme, plus connue sous le nom de formol et utilisée pour ses propriétés antiseptiques).

Exercice 7

Écrire les équations de dissolution des composés ioniques suivants : KBr(s) ; $\text{FeCl}_2(\text{s})$; NaOH(s) ; $\text{CaF}_2(\text{s})$; $\text{FeI}_3(\text{s})$; CaO(s) ; $\text{Al(OH)}_3(\text{s})$; $\text{Fe(OH)}_2(\text{s})$.

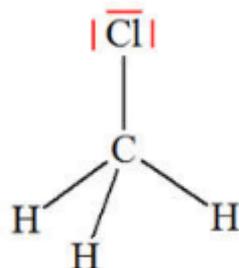
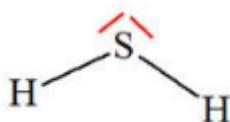
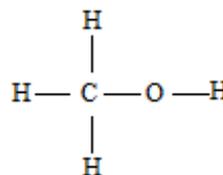
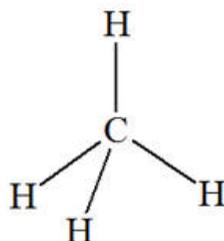
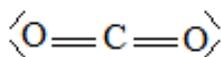
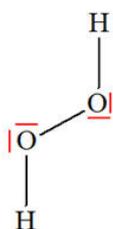
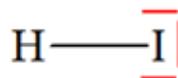
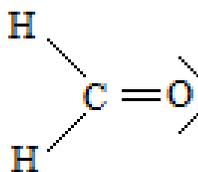
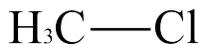
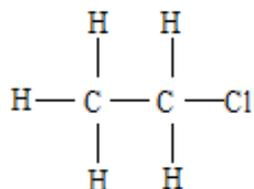
Exercice 8 : À caractère expérimental

Du méthane se trouve dans un tube retourné sur une cuve à eau depuis plusieurs heures. On retourne un ballon plein de chlorure d'hydrogène et muni d'un tube effilé sur une cuve à eau.

1. Dessiner l'expérience.
2. Quelle information peut-on déduire de ces deux expériences concernant la solubilité des deux gaz dans l'eau ?
3. Quelle relation existe-t-il entre ces deux expériences et le fait que l'eau soit un solvant polaire ?

Exercice 9

1. Parmi les molécules suivantes, préciser lesquelles peuvent former des liaisons « hydrogène » entre elles. Représenter alors quelques liaisons hydrogène pour chaque molécule.
2. Parmi les molécules suivantes, préciser lesquelles peuvent former des liaisons « hydrogène » avec l'eau. Représenter quelques liaisons hydrogène pour chaque molécule.



Exercice 10

Reconnaître le ou les groupes fonctionnels présents dans les molécules suivantes.

