

DEVOIR SURVEILLE N°
PHYSIQUE-CHIMIE
Première Scientifique

Exercice 1

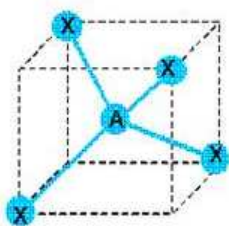
1. Les éléments aluminium (Al ; Z=13) et chlore (Cl; Z=17) amènent à la formation du trichlorure d'aluminium AlCl_3 .

1.1.Ecrire la configuration électronique de ces deux atomes.

1.2.En déduire leur représentation de Lewis (Al Cl et AlCl_3)

1.3.Indiquer la géométrie de cette molécule (faire un schéma). Discuter de la valeur des angles de liaisons.

1.4.La représentation spatiale de l'ion AlCl_4^- est donnée ci-dessous. Préciser le type de géométrie mise en jeu. Nommer une autre molécule ayant cette géométrie.



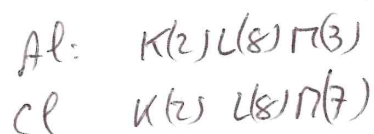
1.5.Représenter les molécules suivantes en précisant leur géométrie.
 H_2O HCN H_2CO

CORRECTION DEVOIR SURVEILLE N°5

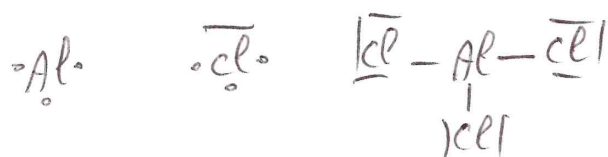
Exercice 1

5. Les éléments aluminium (Al ; Z=13) et chlore (Cl; Z=17) amènent à la formation du trichlorure d'aluminium AlCl_3 .

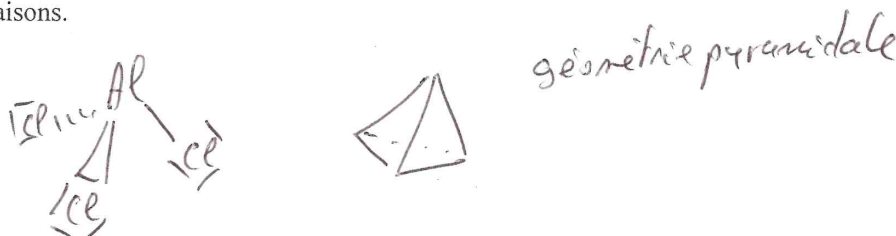
5.1. Ecrire la configuration électronique de ces deux atomes.



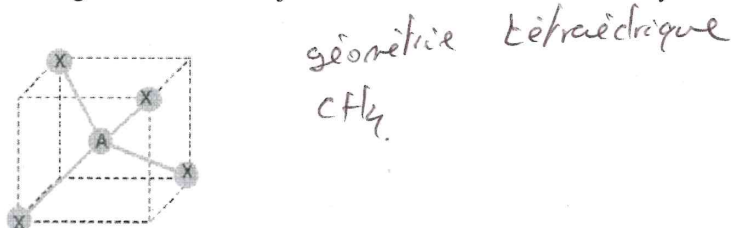
5.2. En déduire leur représentation de Lewis (Al Cl et AlCl_3)



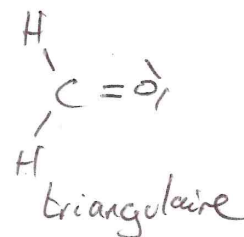
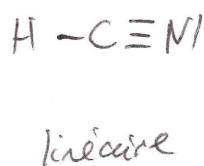
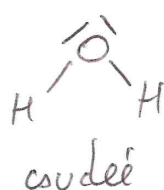
5.3. Indiquer la géométrie de cette molécule (faire un schéma). Discuter de la valeur des angles de liaisons.



5.4. La représentation spatiale de l'ion AlCl_4^- est donnée ci-dessous. Préciser le type de géométrie mise en jeu. Nommer une autre molécule ayant cette géométrie.



5.5. Représenter les molécules suivantes en précisant leur géométrie.
 H_2O HCN H_2CO



Exercice I Solubilité, cohésion d'un solide et polarité d'une molécule

7

- 1) Expliquez pourquoi le chlorure de sodium NaCl est très soluble dans l'eau mais pas le cyclohexane C₆H₁₂.
- 2) Nommez les interactions responsables de la cohésion des solides suivants :
 - a. chlorure de sodium
 - b. cyclohexane
- 3) Le cyanure d'hydrogène possède-t-il un ou plusieurs liaisons polarisées ? Est-il polaire ? Justifiez.
Formule : $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$
- 4) Expliquez comment se créent les liaisons hydrogène et quelle est leur influence sur certaines caractéristiques d'un solide ou un liquide.

Exercice I

- 1) L'eau est un solvant polaire. Le chlorure de sodium est un cristal ionique. Il va exister des interactions coulombiennes entre les ions du cristal et les pôles de la molécule d'eau qui vont expliquer sa dissolution. Le cyclohexane est un hydrocarbure dont les atomes ne présentent aucune différence d'électronégativité donc apolaire et donc il ne se produira aucune interaction avec NaCl.
- 2) a. chlorure de sodium : interaction coulombienne (ou électrostatique ou électromagnétique)
b. cyclohexane : interaction de van der Waals
- 3) Les électronégatives de H et C sont similaires : pas de polarisation de cette liaison. Par contre, N est plus électronégatif que C et il va donc se créer, par déplacement des électrons de la liaison entre C et N, un excès de charge δ^+ sur C et δ^- sur N, la géométrie de la molécule distingue les δ^+ et δ^- , la molécule est polaire.
- 4) La liaison H existe entre un atome d'hydrogène relié à un atome très électronégatif et un autre atome très électronégatif appartenant à une autre molécule. Elle renforce la cohésion d'un solide, provoque l'augmentation des températures de changement d'état par rapport aux homologues.