

Activité C4 : Polarité des molécules

Objectif : Interpréter la cohésion des solides ioniques et moléculaires.

I. Polarité d'une liaison. (BORDAS p. 163)

Déf. : Electronégativité d'un élément chimique.

Déf. : Liaison polaire.

Déf. :

- Liaison covalente polaire
- Liaison covalente apolaire
- Liaison ionique

Ex. 1, 3 p. 167.

II. Cohésion des solides ioniques (BORDAS p. 164)

Déf. et structure : solides ioniques

Nom et formule, Exemples : NaCl, Al₂O₃

Origine de la cohésion des solides ioniques

Ex. 12, 14 p. 168

III. La cohésion des solides moléculaires

Activité n°3 p.162

Interaction de Van der Waals

Liaison Hydrogène

Ex. 16 p. 169

III Cohésion des solides moléculaires

1) Les solides moléculaires

Un cristal moléculaire est un assemblage compact et ordonné de molécules.

La cohésion des solides moléculaires est assurée par deux types d'interactions moléculaires :

- **L'interaction de Van Der Waals,**
- **Les liaisons hydrogène.**

La cohésion des solides moléculaires est nettement **moins forte** que la cohésion des solides ioniques.

L'interaction de Van Der Waals est **moins forte** que l'interaction électrostatique.

Il suffit de comparer les températures de fusion de solides ioniques et de solides moléculaires pour mettre en évidence cette différence. La température de fusion de l'eau est égale à 0 ° C alors que la température de fusion du chlorure de sodium est égale à 801 ° C.

2) Les interactions de Van Der Waals.

L'interaction de Van Der Waals résulte de l'interaction électrostatique entre les nuages électroniques

Ces forces sont d'autant plus intenses que les liaisons sont polaires et que les molécules qui interagissent sont proches (interactions à très courte distance)

Exemple : les pattes du gecko

Un gecko peut tenir au plafond grâce aux forces de Van Der Waals



3) La liaison hydrogène

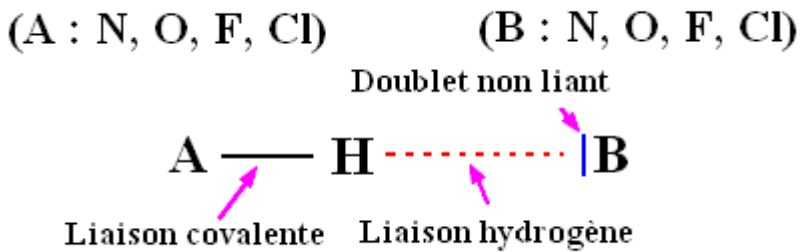
Une liaison hydrogène se forme lorsqu'un atome d'hydrogène **H**, qui est lié à un atome **A** très électronégatif, interagit avec un atome **B**, également très électronégatif et porteur d'un ou plusieurs doublets non liants.

Les atomes A et B qui interviennent généralement sont : l'azote N, l'oxygène O, le fluor F et le chlore Cl.

- Les trois atomes qui participent à la liaison hydrogène sont généralement alignés.
- Les molécules qui possèdent le groupe – **O – H** forment des liaisons hydrogène.

C'est le cas des alcools comme l'éthanol, de l'eau dans la glace.

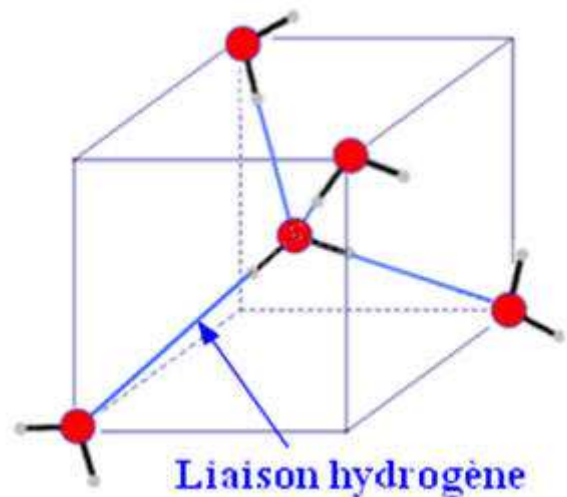
- Ces liaisons hydrogène participent à la cohésion du cristal.
- Dans ce cas, la cohésion du cristal est due aux liaisons hydrogène et aux interactions de Van Der Waals.
- **Représentation de la liaison hydrogène :**



Une ligne en pointillés représentera la liaison hydrogène

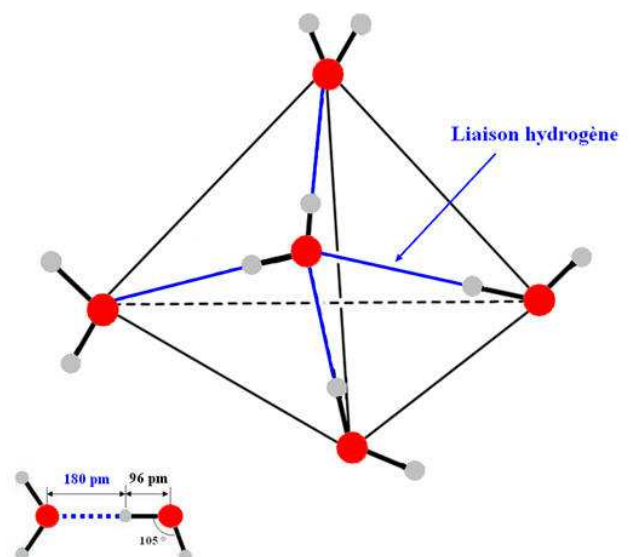
Structure de la molécule d'eau à l'état solide :

Représentation dans un cube



Représentation dans un tétraèdre

Remarquer l'alignement entre 2 atomes d'oxygène et l'atome d'hydrogène de la liaison hydrogène



L'interaction assurée par une liaison hydrogène est plus intense que les interactions de Van Der Waals, mais beaucoup moins intense qu'une liaison covalente.