LC15 : Liaisons chimiques

Biblio

- 1) https://www.lerepairedessciences.fr/premiere_S/1S_chap6/1S%20-%20Chap6.pdf : pour le plan de la chose
- 2) 1^{ère} S – Hachette
- 3) 1^{ère} S – Belin
- 4) JFLM – La chimie expérimentale 2
- 5) Daumarie - Florilège de chimie pratique

Prérequis

- Règles du duet et de l'octet (seconde)
- Interaction électrostatique
- Solubilité

Expériences

- 1) **Sel de table avec plusieurs solvants : eau, huile, éthanol**
- 2) **Point de fusion isomérisation Z-E [4] p. 6**

Matériel et verrerie

- Banc Kofler

Produits : Acide maléique et Acide fumarique

- 3) Coef de partage de l'iode mais en mode qualitatif [5] p. 125

Introduction

Prolématique : comment se forment les molécules ? Qu'est-ce qui permet la cohésion de la matière ?

I- De l'atome aux molécules

- 1) **Couches électroniques et liaison covalente [3] p. 100**

Excepté les atomes de la dernière colonne du tableau périodique, les atomes n'existent pas tels quels dans la nature. Ils existent soit en forme d'ion soit reliés à d'autres atomes dans une molécule.

En effet, ces atomes n'ont pas la structure électronique en duet ou en octet

Rappel duet octet

Duet : Structure de l'hélium K^2

Octet : K^2L^8 et $K^2L^8M^8$

Diapo : Configuration électronique des 3 premiers gaz nobles et tableau avec atomes courants [2] p. 99

Pour cela, les atomes peuvent gagner ou perdre des électrons pour former des ions, ou établir des liaisons avec d'autres atomes pour former des molécules

C'est là qu'intervient la liaison covalente.

Définition : La liaison covalente entre deux atomes correspond à la mise en commun de deux électrons. Ces deux électrons constituent un doublet liant. Avec cette liaison, chaque atome va gagner un électron.

Regardons pour certains atomes combien de liaisons doivent-ils faire pour respecter la règle du duet ou celle de l'octet.

Exemple avec C, H, O, N et Cl [3] p. 101 : structure électronique avec Z puis dénombrement des électrons en couche externe puis représentation de Lewis dans dire que c'est Lewis

Introduction de la notion de doublet non liant avec O N et Cl

Transition : La représentation que je viens de vous expliquer ici n'est rien d'autre que la représentation de Lewis.

2) Représentation de Lewis

Description de la représentation [2] p. 100

Explication liaison multiple avec exemples

Bilan de la méthode avec HF

Transition : Dans la représentation de Lewis, la molécule est représentée en deux dimensions et avec des angles droits formés par les différentes liaisons. En fait ce n'est pas le cas. [ON SORT UN MODELE MOLECULAIRE]

3) Géométrie des molécules

Explication tout du long avec le modèle moléculaire

Répulsion des doublets des électrons [3] p. 100

Prévision de la géométrie avec forme tétraédrique [3] p.101

Molécules planes et linéaires [2] p. 119

Exemple avec méthane, ammoniac, eau, CO₂ [2] p. 119 : dénombrement des doublets liant en non liants et géométrie équivalente

Demo avec le modèle moléculaire : en premier méthane et chaque fois qu'un doublet non liant en pris en compte on enlève une liaison pour montrer la géométrie équivalente.

Transition : lorsque que deux atomes de carbone sont impliqués dans une double liaison, l'absence de rotation autour de la liaison dans la molécule a pour conséquence des propriétés différentes de molécules de même formule brute.

4) Isomérie Z-E

Définition isomérisation [2] p. 120

Cette isomérisation particulière fait que les deux molécules n'ont pas les mêmes propriétés physiques.

Exemple : acide fumarique-maléique

Manip : Banc Kofler pour acide fumarique et maléique

Transition : une liaison chimique est caractérisée grâce aux propriétés des atomes qui la composent. C'est ces propriétés qui vont caractériser la réactivité de la molécule et sa cohésion.

II- Cohésion de la matière

1) Polarité des molécules

a- Electronégativité

Explication électronégativité [3] p. 181

https://www.webelements.com/periodicity/eneg_pauling/

b- Polarisation des liaisons

Explication [3] p. 181

Exemple H₂O et I₂

Application au solvant avec prédiction polarité solvant

Exemple de H₂O et cyclohexane

c- Influence de la polarité du solvant [2] p. 185

Explication

Manip : coefficient de partage de I₂

Application à l'extraction liquide-liquide

Transition : La solubilité d'un solide est directement liée à la cohésion de celui-ci et donc aux interactions des molécules qui le composent

2) Cohésion des solides ioniques

Structure solide ionique [2] p. 180

Exemple NaCl

Cohésion

(SI LE TEMPS)

Equation de dissolution et principe avec la manip sur le sel dans plusieurs solvants

3) Cohésion des solides moléculaires

[2] p. 182 : définition solide moléculaire avec exemple de l'eau et diiode

Interaction de Van der Waals [3] p. 157

Liaisons hydrogène [2] p.183

Conclusion

Les liaisons chimiques et leur propriétés sont directement liées à la réactivité des molécules qu'elles composent et à l'interactions de ces molécules avec le milieu extérieur.

Ouverture sur chimie et couleurs.

Questions possibles :

- Questions sur VSEPR
- Interactions possibles avec OdG des énergies
- Réactions photochimiques