

Relation entre la structure et les propriétés des molécules (Ladislav Wierchalek)

March 16, 2022

Contents

1	Objectifs pédagogiques de la LC, et messages forts	1
2	Introduction générale de la leçon	2
3	Proposition de plan	2
3.1	Interaction entre molécules	2
3.1.1	Interaction de Keesom et Debye	2
3.1.2	Interaction de London	2
3.1.3	Liaison hydrogène	2
3.2	Solvant moléculaires	2
3.3	Trois types de solvants	2
3.3.1	Grandeurs caractéristiques du solvant	2
4	Exercices de base et applications intéressantes pour la leçon	3
5	Bibliographie pour construire la leçon	3

1 Objectifs pédagogiques de la LC, et messages forts

- Connaitre les 3 interactions qui forment les interactions de Van Der Waals, ainsi que la liaison hydrogène
- Connaitre les étapes de mise en solution d'un sel ionique, et le rôle du moment dipolaire et de la permittivité diélectrique relative du solvant
- Interpréter une mesure de conductivité

2 Introduction générale de la leçon

Le dichlore, dibrome et diiode à la température ambiante ne sont pas sous la même phase. En effet, le dichlore est gazeux, dibrome liquide et diiode solide. Or, jusqu'à présent, nous n'avons pas vu ce qui est responsable des interactions entre molécules, et donc responsable de la phase macroscopique du corps considéré. Nous allons introduire ces interactions entre molécules dans ce cours-ci.

3 Proposition de plan

3.1 Interaction entre molécules

3.1.1 Interaction de Keesom et Debye

3.1.2 Interaction de London

Transition didactique: Par rapport aux règles que nous venons d'énoncer, on peut voir que la différence de température d'ébullition de $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ et $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ne sont pas expliquées par le moment dipolaire. Il faut introduire la liaison hydrogène

3.1.3 Liaison hydrogène

Manipulation: mesure de température de fusion sur banc Kofler de l'acide maléique et acide fumarique (liaison hydrogène intra et inter moléculaire due à la configuration Z ou E)

Transition didactique: Manipulation: mesure de conductivité de deux solutions d'eau saturées en ion carbonate CO_3^{2-} de pH 10, l'une ne subit aucun "traitement", l'autre sert à extraire de l'acide benzoïque contenu dans de l'éther. En comparant les deux conductivités on peut conclure sur la migration de l'acide benzoïque dans la phase aqueuse.

3.2 Solvant moléculaires

3.3 Trois types de solvants

3.3.1 Grandeurs caractéristiques du solvant

- Unités du système international pour ΔT (C.m)
- Qu'est ce que la catalyse de phase.
- D'autres types de solvant que moléculaires (solvant de sel fondu mais c'est vraiment anecdotiques)

- On donne la permittivité relative de l'eau (=78,5) mais en physique on à $n = \sqrt{\epsilon}$ or en prenant racine de 1,33 je n'obtiens pas 78,5 pourquoi ? (la permittivité relative dépend de la fréquence !! $n = 1,33$ c'est vrai pour des fréquences optiques mais pas ici)
- Comment on peut expliquer le phénomène de saturation ?
- Qu'est ce qu'une molécule amphiphile ? qu'est ce qu'un mélange micellaire ?, qu'est ce que la concentration micellaire critique (CMC) ?
- Quelques modestes questions sur la CCM.
- Dépendance en r de la liaison hydrogène ? Plutôt longueur typique d'une liaison H (la dépendance en r ne se trouve absolument pas facilement en biblio...)

4 Exercices de base et applications intéressantes pour la leçon

- Montrer que faire plusieurs extractions est plus efficace que une seule extraction à volume égale.
- Choix de solvant pour diverses réactions organiques.

5 Bibliographie pour construire la leçon

- Cours de prépa
- http://dlecorgnechimie.fr/wp-content/uploads/2014/06/chap12_interactionsdevanderwaalseleve