

Liaisons de faible énergie

Ce chapitre permet d'interpréter certains faits expérimentaux comme des températures de changements d'état, des différences de solubilité... Il s'intéresse aux liaisons de faible énergie (de quelques dizaines de $\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}$ à quelques dizaines de $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$), par opposition aux liaisons de forte énergie (plusieurs centaines de $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$) que sont les liaisons covalentes et ioniques (la liaison métallique n'y est pas non plus développée). Ces liaisons faibles sont séparées en deux catégories : les liaisons de Van der Waals et la liaison hydrogène.

Les liaisons de Van der Waals

Ce sont des liaisons intermoléculaires, conséquences de trois phénomènes. La force de VdW est la somme de ces trois types de force : le terme prédominant dépend des molécules considérées.

- Effet d'orientation de Keesom

C'est une orientation de type "dipôle permanent - dipôle permanent". Elle s'effectue donc entre molécules polaires, c'est-à-dire possédant un moment dipolaire non nul. Plus les molécules sont polaires, plus cette interaction est forte.

- Effet d'induction de Debye

C'est une orientation de type "dipôle permanent - dipôle induit". Elle s'effectue donc entre une molécule polaire et une molécule apolaire qui se polarise sous l'effet du champ électrique créé par la molécule polaire (d'où le terme "induit"). Plus le moment dipolaire de la molécule polaire est élevé et plus la molécule apolaire a une forte polarisabilité α , alors plus cette interaction est forte.

- Effet de dispersion de London

C'est une orientation de type "dipôle instantané - dipôle induit" ou "dipôle instantané - dipôle instantané". Elle s'effectue donc entre deux molécules apolaires : une molécule apolaire a un moment dipolaire *moyen* nul, mais à chaque instant, elle a un moment dipolaire non nul (dû aux déplacements des électrons). Elle peut donc interagir avec une autre molécule possédant un moment dipolaire instantané, ou elle peut créer un moment dipolaire induit sur une molécule proche et donc interagir avec elle.

Il faut donc savoir expliquer quelle interaction prédomine selon les molécules mises en jeu.

La liaison hydrogène

Cette liaison se crée entre un atome d'hydrogène lié à un atome fortement électronégatif et un doublet non liant d'un atome électronégatif (O et N le plus souvent). Ce type de liaison peut être *intra* ou *intermoléculaire*. Elle explique certaines structures spatiales (ADN), certaines "anomalies" de température d'ébullition (comme l'eau), certaines bandes en IR...