

Liaisons faibles

→ elem^r X_g fr

interact^{re}

Biblio: Tout-en-un chimie PCSI, Fosset chap 6

- Physical Chem, Atkins chap 17

- Chemical principles, Atkins chap 5

- L'indisp. en l. X_g, Dumas fiche 18

I) Liaison Hydrogène L'indisp p 83 · Fosset p 374

= interact^{re} attractive → esp. A-H et B (ac A et B très électronég et B ac dlt non liant)

→ $\widehat{AHB} \approx 180^\circ$ → fav. et stabilisateur

↳ OdG: $E_{A-H} \approx 10-40 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

Ex: l'indisp.

II) Liaisons de Van der Waals Atkins Total-chem / L'indisp. (A.N. Fosset)

A) Interaction de Keesom

= entre 2 dipôles permanents (ex: H₂O, HCl...)

$$\Rightarrow E_K = -\frac{2}{3} \frac{\mu_i^2 \mu_j^2}{(4\pi\epsilon_0)^2} \cdot \frac{1}{R^3 T} \cdot \frac{1}{2^6} < 0$$

OdG: $\mu = 10$; $r = 0,3 \text{ nm} \Rightarrow E = -0,7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

B) Interaction de Debye

= dipôle perm. → dipôle induit → $\vec{\mu}_{\text{induit}} = \alpha \vec{E}$

chp élect^{re} crée par dip. perm.

$$\Rightarrow E_D = -\frac{2\alpha\mu^2}{(4\pi\epsilon_0)^2} \cdot \frac{1}{2^6}$$

OdG: $\mu = 10$; $r = 0,3 \text{ nm}$, $\alpha' = 10^{-29} \text{ m}^3$ → $E_D = -0,8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

C) Interaction de London (= ϵ de dispersion)

= → 2 dipôles instantanés

$$\Rightarrow E_L = -\frac{3}{2} \frac{\alpha_1 \alpha_2}{(4\pi\epsilon_0)^2} \frac{E_i(1)E_i(2)}{E_i(1)+E_i(2)} \cdot \frac{1}{2^6}$$

OdG: $\alpha' = 2,6 \cdot 10^{-30} \text{ m}^3$; $E_i = 700 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $r = 0,3 \text{ nm}$

→ $E_L = -2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

D) Bilan

→ $E_{\text{vaw}} = E_K + E_D + E_L \approx 99 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

→ tableau valeurs, l'indisp p 82

→ Tableau contrib^{re} des \neq interact: Fosset p 373

III) Influence sur la Température d'él. (et de fusion)

cf Fasset p 375-377 et Chemical principles, Atkins chap 5.4.

* Liaisons inter $\pi^{\pi} \rightarrow \uparrow T_{\text{él}}$

* Liaisons intra $\pi^{\pi} \rightarrow \downarrow T_{\text{él}}$

IV) Autres interactions intermoléculaires

A) Interactions hydrophobes *Cal. Chem, Atkins chap 17*

* Constante d'hydrophobicité: $\Pi = \log \frac{S}{S_0}$
d'un groupe R.

ac $S = \frac{\text{solubilité de l'acétanol de R-A}}{\text{solubilité de l'eau de R-A}}$

S_0 = idem ac H-A.

B) π -stacking

= superposit de syst aromatique les 1 sur les autres.

Les Rayons

Biblio: - Chimie des solides, Parrucco, chap 1

- Chemical principles, Atkins chap 1.15.

Rayon atomique = r_{Hf} (méthode Hartree-Fock-Slater) = dist. \leftrightarrow centre du noyau et maximum de la densité radiale de l'orb. occupée la \oplus externe.

Rayon de VdW = rayon correspondant au min de la courbe d' ϵ pot.⁹ (Fasset p 374) ^{PCSI}

Rayon métallique = moitié dist. \leftrightarrow centres de 2 at. \oplus proches voisins de solide métallique dét. par DRX.

Rayon covalent = moitié de la dist \leftrightarrow noyaux de 2 at. identiques au sein d'une l. cov.

Rayon ionique = dist. \leftrightarrow cations et anions de un cristal ionique. (cf Atkins)