

TD application : structures chimiques et propriétés macro

☆☆ I Moment dipolaire et charges partielles

Données : $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C, et $1 \text{ D} = \frac{1}{3} \times 10^{-29}$ C·m

- Pour la molécule HF, le moment dipolaire vaut $\mu = 1,83 \text{ D}$, et la longueur de liaison est de 92 pm. Calculer les charges partielles portées par chaque atome.
- Pour la molécule LiF, la longueur de liaison vaut 152 pm. La charge partielle positive est $q = 0,9 \times e$. Calculer le moment dipolaire de cette molécule μ et préciser son orientation.

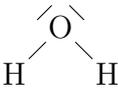
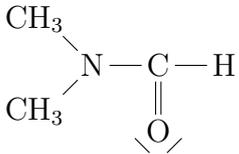
☆☆ II Monoxyde de carbone

La molécule de monoxyde de carbone est constituée d'un atome d'oxygène ($Z = 8$) et d'un atome de carbone ($Z = 6$).

- Donner le nombre d'électrons de valence des atomes d'oxygène et de carbone.
- Expliquer pourquoi le carbone est tétravalent (susceptible de former 4 liaisons covalentes).
- Proposer une représentation de LEWIS de monoxyde de carbone.
- La formule de LEWIS proposée est-elle alors en accord avec les électronégativités du carbone et de l'oxygène ?

☆☆ III Caractéristiques de quelques solvants

On s'intéresse aux solvants suivants :

Nom	Eau	Méthanol	Hexane	DMF ¹	Acétonitrile
Représentation		$\text{CH}_3 - \bar{\text{O}} - \text{H}$	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH}_3$		$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{N} $
Moment dipolaire	1,8 D	1,65 D	0 D	3,8 D	3,9 D
Permittivité relative (ϵ_r)	78,5	32,6	2,0	36,7	37,5

¹ DMF est l'abréviation de diméthylformamide.

- Identifier les solvants polaires et apolaires.
- Identifier les solvants protiques et aprotiques.
- Identifier les solvants peu dispersifs, dispersifs, fortement dispersifs.
- Tous ces solvants sont miscibles entre eux, à l'exception de l'hexane. Expliquer pourquoi.

2



IV | Le phosphore

- 1) Donner le nombre d'électrons de valence du phosphore P.
- 2) Donner la représentation de LEWIS de la molécule PCl_3 .
- 3) Le phosphore peut aussi former PCl_5 , pourquoi ? Préciser sa structure de LEWIS.