

Correction du TD d'application

☆☆ I Moment dipolaire et charges partielles

- 1) $\chi_{\text{H}} < \chi_{\text{F}}$, donc H porte la charge $+q$ et F la charge $-q$, avec $\mu = q\ell_{\text{H-F}}$; ainsi

$$q = \frac{p}{\ell_{\text{H-F}}} = 6,6 \times 10^{-20} \text{ C} \approx 0,4 \times e$$

- 2) $\vec{\mu}$ est le long de la liaison covalente et dirigé de F vers Li. Son moment dipolaire μ est :

$$\mu = q\ell_{\text{Li-F}} = 6,57 \text{ D}$$

☆☆ II Monoxyde de carbone

- 1) C : 2^e colonne du bloc p, donc 4 électrons de valence.

O : 4^e colonne du bloc p, donc 6 électrons de valence.

- 2) Le carbone est tétravalent puisqu'il appartient à la deuxième période, et donc respecte forcément la règle de l'octet : comme il compte quatre électrons de valence, il peut former 4 liaisons pour s'entourer d'un octet.

L'étude précise de sa configuration électronique donne cependant un état de base avec un doublet non-liant et 2 électrons célibataires (HUND); il se trouve qu'on le trouve le plus souvent sous une forme excitée $1s^2 2s^1 2p^3$ où tous les spins sont parallèles et tous les électrons sont célibataires, d'où les 4 liaisons (hors programme).

- 3) Nombre total d'électrons de valence : $4 + 6 = 10$ soit 5 doublets. On a forcément une liaison simple au moins, et il resterait 4 doublets à placer. S'ils étaient tous non liants, il en faudrait 3 sur C et 3 sur O pour leur faire respecter l'octet : c'est 2 de plus que disponible. Il y a donc une **liaison triple**, et finalement :



- 4) La formule proposée n'est pas en accord avec les électronégativités puisque $\chi_{\text{O}} > \chi_{\text{C}}$, mais c'est C qui porte la charge moins (excès d'électrons). Il n'est pas possible de construire un schéma de LEWIS respectant à la fois la règle de l'octet et l'électronégativité, c'est ici la règle de l'octet qui s'impose.

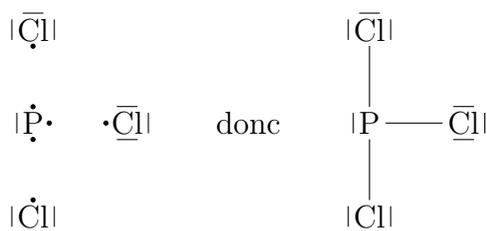
☆☆ III Caractéristiques de quelques solvants

- 1) Tous sont polaires, sauf l'hexane.
- 2) L'eau et le méthanol sont protiques, pas les autres.
- 3) L'hexane n'est pas dispersif, le méthanol, le DMF et l'acétonitrile sont dispersifs, l'eau est fortement dispersive.
- 4) La présence d'un moment dipolaire sur chacune de ces molécules permet des interactions attractives de VAN DER WAALS. L'hexane ne présente pas ces propriétés et ne se mélange donc pas bien aux autres.



IV Le phosphore

- 1) Famille de l'azote, 3^e colonne du bloc p, 15^e colonne du tableau : 5 électrons de valence.
- 2) Le chlore est un halogène, d'où 7 électrons de valence. On met donc le phosphore au centre de l'édifice pour obtenir :



- 3) Le phosphore appartient à la troisième période, et peut donc être hypervalent (grâce à la sous-couche *d* non-remplie). On obtient alors

