

# Exercice 3 Solvants.

C3

Q1



- Les liaisons C=O sont polarisées car  $\chi(O) - \chi(C) > 0,5$
- Les liaisons S-O sont polarisées car  $\chi(O) - \chi(S) > 0,5$
- Les liaisons N-H sont polarisées car  $\chi(N) - \chi(H) > 0,5$

↳ chacune de ces liaisons portent un moment dipolaire permanent  $\rightarrow$   
du - électro-négatif  
au + électro-négatif

Mais les molécules sont-elles polaires??

Cela dépend de la géométrie : on additionne les moments dipolaires  $\vec{\mu}$  de chaque liaison :

pour  $\cdot \text{CO}_2 \rightarrow$  apolaire (molécule plane, les  $\vec{\mu}$  se compensent)

•  $\text{SO}_2 \rightarrow$  polaire

•  $\text{NH}_3 \rightarrow$  polaire.

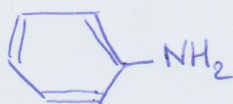
L'eau est un solvant polaire et protique : •  $\text{CO}_2$  étant apolaire, elle se dissout peu

•  $\text{SO}_2$  étant polaire, la solubilité est meilleure.

•  $\text{NH}_3$  étant polaire et protique (formation de liaisons hydrogène) la solubilité est très bonne.

Q2 : Ethanol : molécule polaire et protique (présence de O-H) comme l'eau  
↳ miscibilité excellente.

Aniline



présence du groupe  $\text{NH}_2 \rightarrow$  protique  
molécule polaire

↳ bonne miscibilité.

Benzène

molécule apolaire (pas de liaisons polarisées) et aprotique

↳ comportement très différent de l'eau

↳ non miscible.

# Exercice 4

Q1: Oxygène ( $Z=8$ ):  $1s^2 2s^2 2p^4$

Carbone ( $Z=6$ ):  $1s^2 2s^2 2p^2$

Q2: Pour satisfaire la règle de l'octet, il manque 4 e<sup>-</sup> de valence au carbone: il peut donc former 4 liaisons covalentes (tétravalent).

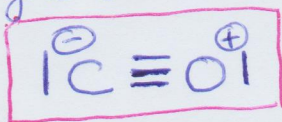
Q3: Carbone 12:  ${}^{12}_6\text{C}$

et  
Carbone 13:  ${}^{13}_6\text{C}$

Q4: En utilisant la structure électronique:  $1s^2 \underbrace{2s^2 2p^4}_{\substack{\text{couche de valence} \\ \downarrow \downarrow \\ 6e^- \text{ sur} \\ \text{la couche de valence}}}$   
2<sup>ème</sup> période et 6<sup>ème</sup> colonne (ligne)  
(16<sup>ème</sup> si on compte le bloc d).

Q5: Le soufre ( $Z=16$ ).

Q6: monoxyde de carbone  $\text{CO} \rightarrow N_v = 4 + 6 = 10 e^-$



nombre de doublet:  $\frac{N_v + q}{2} = 5$   
charge formelle de l'entité, ici O.

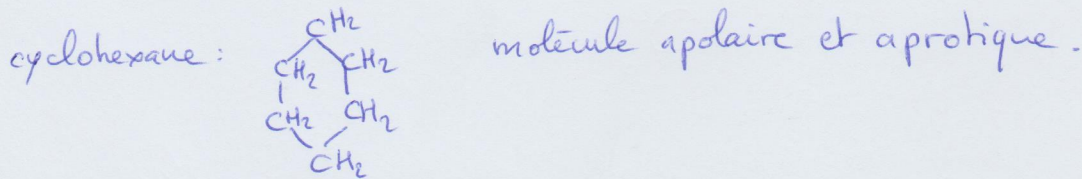
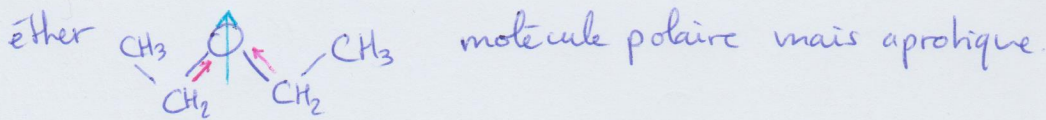
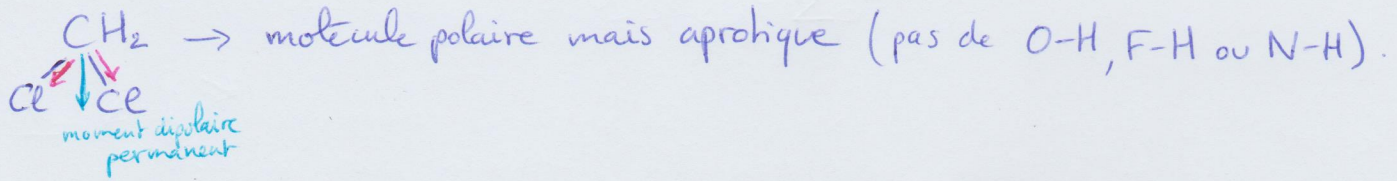
calcul des charges formelles: pour C:  $4 - 5 = -1 \rightarrow \text{charge } \ominus$   
pour O:  $6 - 5 = 1 \rightarrow \text{charge } \oplus$

Q7: pour une même ligne, quand  $Z \uparrow$  alors  $\chi \uparrow$   
 $\hookrightarrow \chi(\text{O}) > \chi(\text{C})$ .

Q8: L'oxygène étant plus électronégatif, il devrait attirer davantage les électrons chargés négativement. Ce n'est pas le cas ici!

## Exercice 5:

Q1:  $H_2O \rightarrow$  polaire et protique.



Q2: "Qui se ressemble s'assemble": valable pour l'éthanol et l'eau  
pas pour l'éther et l'eau.

Q3: solvant où la solubilité de l'acide benzoïque est bonne.  
• non miscible avec l'eau qui contient l'acide benzoïque à la base

$\rightarrow$  cyclohexane et éthanol éliminés.

choix entre dichlorométhane et éther sur des critères de sécurité et de coût.

$\rightarrow$  éther mais loin d'une source de chaleur.

Q4: protocole d'extraction liquide-liquide  $\rightarrow$  ampoule à décanter.



- Mettre la boisson et le solvant (l'éther) dans une ampoule à décanter.
  - Agiter longuement pour permettre le passage de l'acide benzoïque dans l'éther.
  - Laisser décanter jusqu'à ce que les 2 phases soient bien séparées.
  - Evacuer l'eau qui est la phase du dessous (car plus dense).
  - Récupérer la phase du dessus: l'éther contenant maintenant l'acide benzoïque.
- (• On peut faire évaporer l'éther pour récupérer l'acide benzoïque)