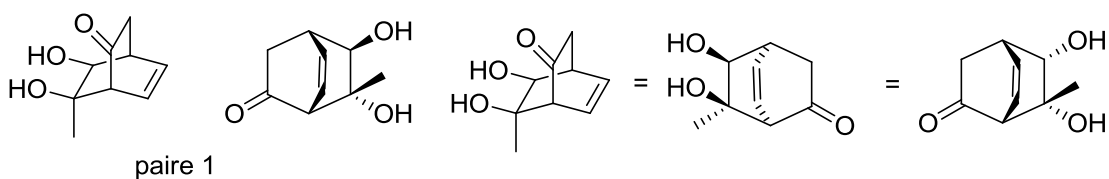


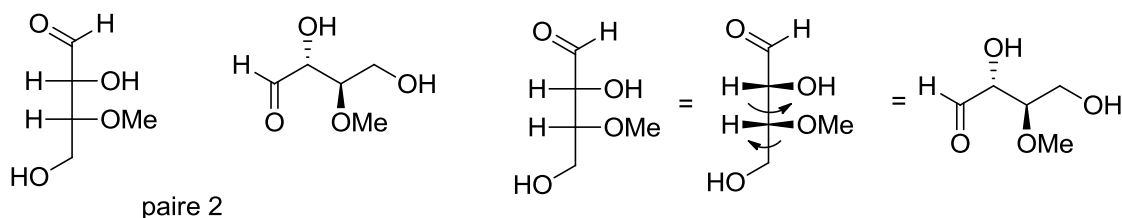
Examen Atomes, ions, molécules et fonctions I Solutions

Lundi 16 janvier 2012, 8h15 – 11h15

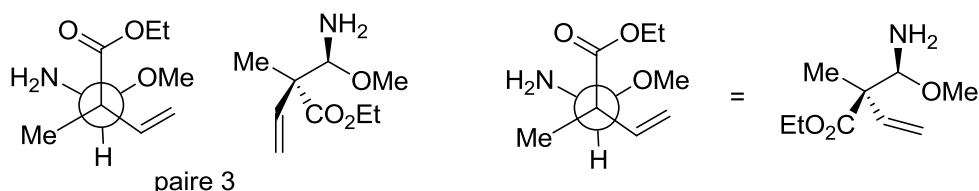
Exercice 1 (9 points)



configuration différente mais pas image miroir: diastéréoisomères



molécules identiques!

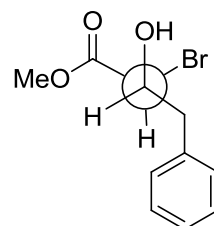
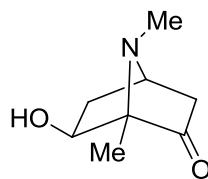
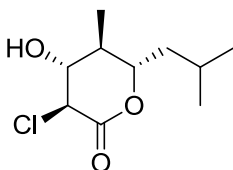
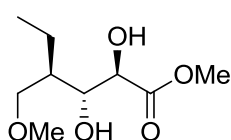


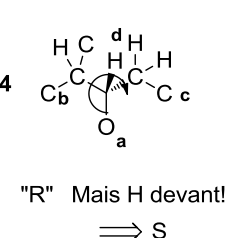
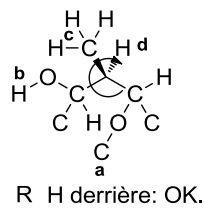
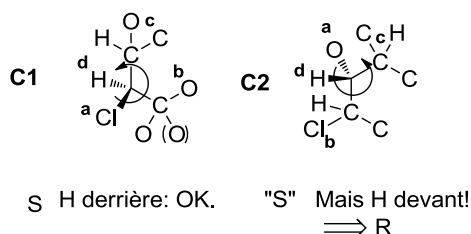
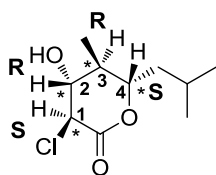
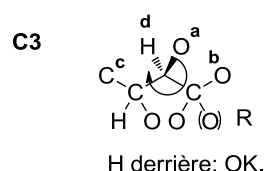
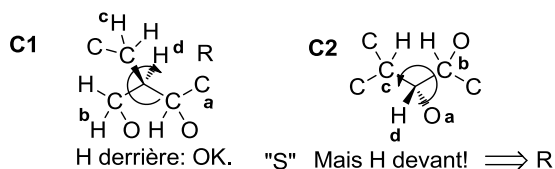
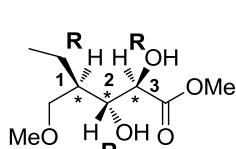
configuration différente mais pas image miroir: diastéréoisomères

[Barème: 2 points pour la conversion des molécules dans la même projection, 1 point pour la réponse avec justification]

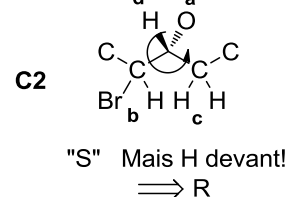
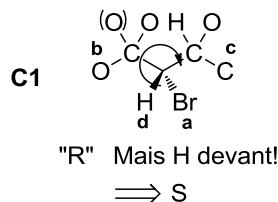
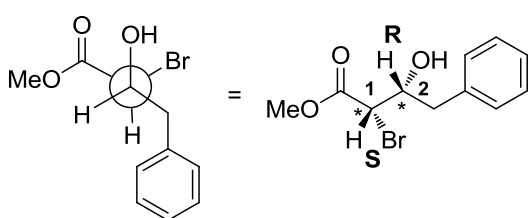
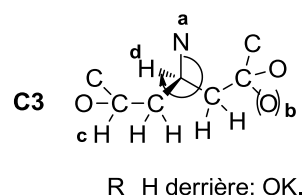
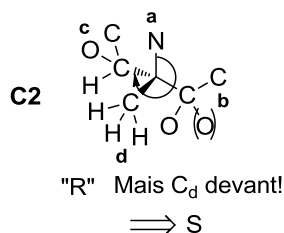
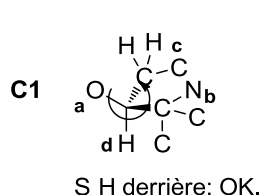
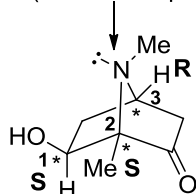
Exercice 2 (18 points)

Dans les molécules suivantes, indiquez les stéréocentres par un astérisque. Donnez la configuration absolue de ces stéréocentres en utilisant les stéréodescripteurs R et S.





En principe centre de chiralité, mais en pratique pas (inversion rapide)

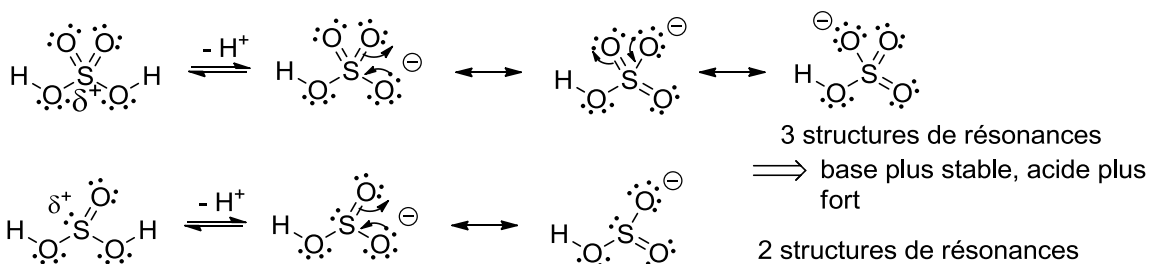
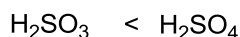


[Barème: 0.5 point pour la réponse à chaque centre et 1 point pour le dessin avec priorité et sens de rotation pour chaque centre, -0.5 point si l'azote est indiqué comme chiral]

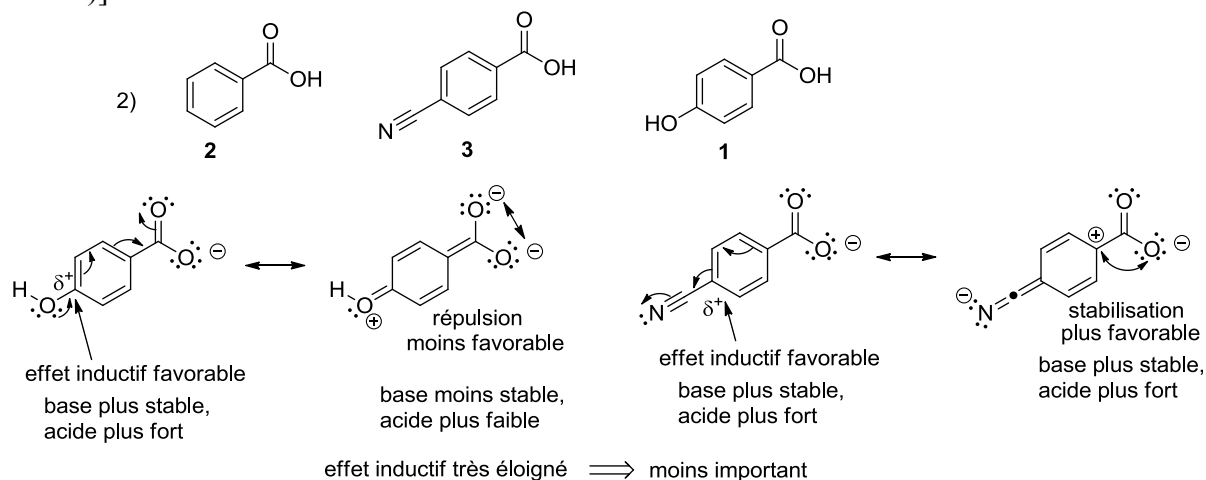
Exercice 3 (20 points)

Pour chaque série, ranger les composés par ordre d'acidité croissante. Justifiez vos réponses.

1) H_2SO_4 , H_2SO_3



[Barème: 1 point pour l'ordre correct, 2 points pour le dessin des structures de résonance, 1 point pour la conséquence sur l'acidité. (Réponse alternative: un oxygène de plus sur H_2SO_4 , donc charge partielle positive plus forte et acide plus fort: 1 point accordé, correct mais effet faible.)]

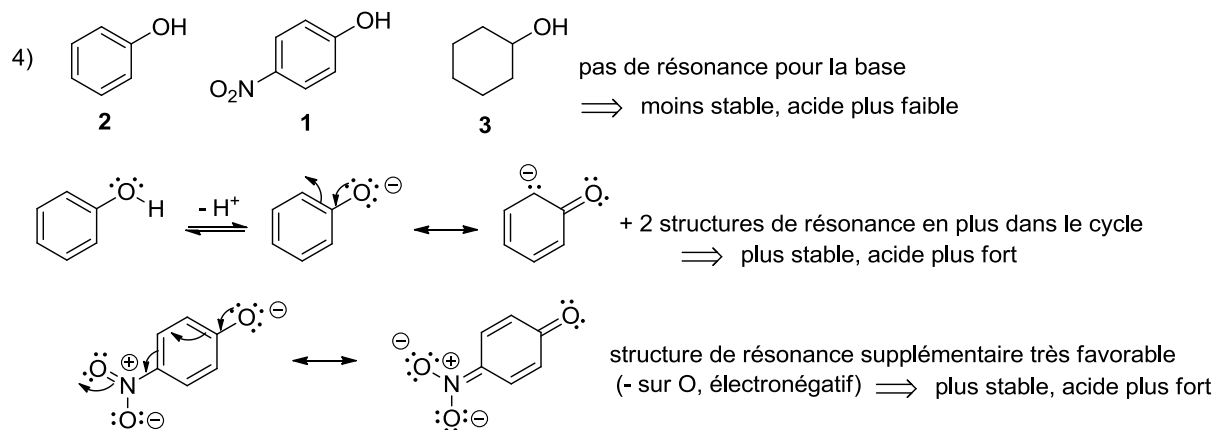


[Barème: 1 point pour l'ordre correct, 1.5 points pour le dessin des structures de résonance, 1.5 points pour la conséquence sur l'acidité. (1 point accordé si seulement l'effet inductif est considéré.)]

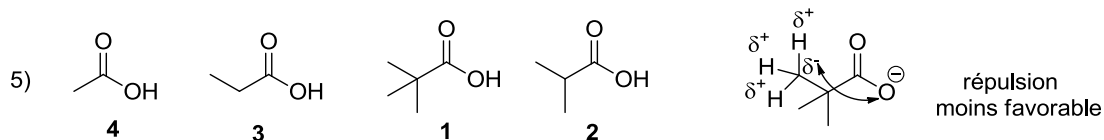
3) HCl , HI , HBr , HF

$\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$, car : taille des atomes: $\text{F} < \text{Cl} < \text{Br} < \text{I}$ et charge négative des bases mieux stabilisée sur grand atome, donc acides plus forts

[Barème: 1 point pour l'ordre correct, 2 points pour la taille des atomes et 1 point pour la conséquence sur l'acidité]



[Barème: 1 point pour l'ordre correct, 1.5 points pour le dessin des structures de résonance, 1.5 points pour la conséquence sur l'acidité.]



⇒ Chaque CH₃ rend la base moins stable, donc l'acide plus faible

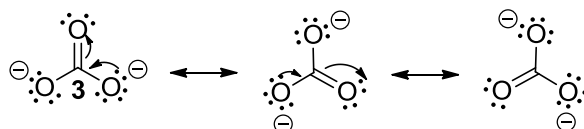
[Barème: 1 point pour l'ordre correct, 1.5 points pour le dessin, 1.5 points pour la conséquence sur l'acidité.]

Exercice 4 (bonus, 6 points)

Déterminez le nombre d'électrons de valence de l'ion CO₃²⁻. Déterminez la(les) structures de Lewis et la géométrie de l'ion CO₃²⁻. Dans cet ion, quel est l'état d'hybridation de l'atome central?

Nombre d'électrons de valence: $4 + (6 \times 3) + 2 = 24$ électrons

Structures de Lewis:



Géométrie:

3 substituants autour du carbone: trigonal planaire en accord avec VSEPR

Hybridation: trigonal, donc sp²

[Barème: 1 point pour le nombre d'électrons de valence, 3 points pour les structures de Lewis, 1 point pour la géométrie, 1 point pour l'hybridation]