

CHM 1721B
Examen de mi-session
12 mars, 2010

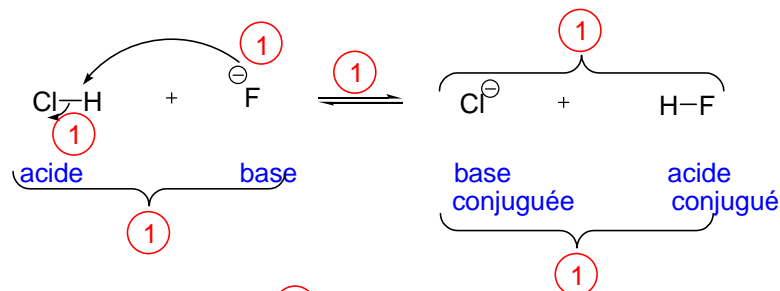
Note: Les points sont indiqués comme guide et des variations mineures sont possibles.

Nom de famille: _____ Prénom: _____

Numéro d'étudiant(e): _____

1.

- Donnez le mécanisme et les produits pour la réaction suivante. **(4 points)**
- Identifiez la base, l'acide, la base conjuguée et l'acide conjugué. **(2 points)**
- Décidez si l'équilibre favorisera le côté des réactifs ou des produits. **(1 point)**
- Justifiez le choix que vous avez fait dans la partie c. NOTE : Il n'est pas suffisant de mentionner les valeurs de pK_a. **(2 points)**

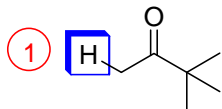


Comparaison des bases. Le Cl et le F sont dans la même colonne du tableau périodique. Le Cl est plus gros que le F et donc le Cl peut mieux stabiliser les électrons. L'équilibre favorise le côté des produits.

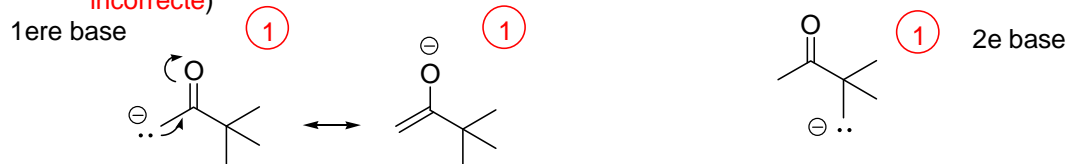
Réponse alternative: comparaison des pK_a des acides (les valeurs des pK_a doivent être citées et il faut spécifier lequel des acides est le plus stable). L'équilibre favorise le côté de l'acide le plus faible.

2.

- a. Identifiez le proton le plus acide dans la molécule ci-dessous. (1 point)
b. Expliquez votre réponse en comparant les différentes bases conjuguées. (6 points)



Dessinez les deux bases conjuguées (1 point chaque, -1 pour chaque structure additionnel ou incorrecte)



(La structure de résonance doit être dessinée)

(1) (1)
La première base est stabilisée par la résonance, tandis que la deuxième ne l'est pas.

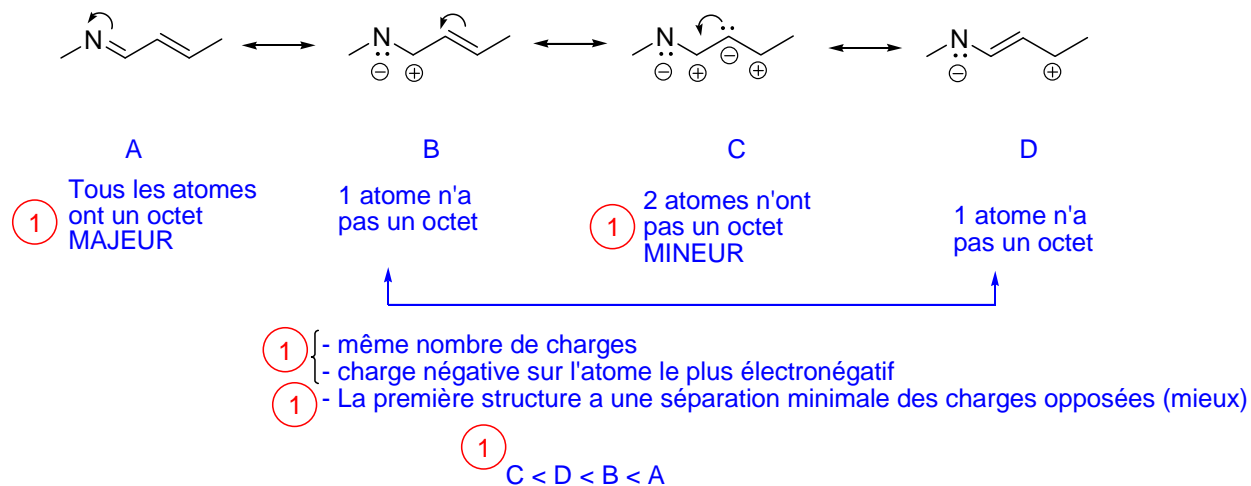
La première base est plus stable que la deuxième, donc le proton indiqué est le plus acide.

(1)
Réponse alternative: la première base est mieux stabilisée par l'effet inductif du carbonyle (ou de l'atome d'oxygène) puisque les électrons sont plus proches de cet atome que les électrons dans la deuxième base. (4 points)

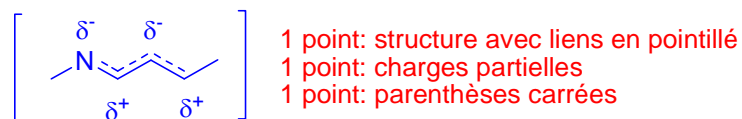
3.

- Dessinez toutes les structures de résonance pour la molécule ci-dessous en incluant des flèches recourbées pour démontrer le mouvement des électrons. Indice : Il y en a 4. **(6 points)**
- Classez les structures de résonance en ordre d'importance. Ex : A < B < C < D. **(1 point)**
- Justifiez votre classement. **(4 points)**

Partie a: 1 point par structure (-1 par structure impossible): Total 4 pts
 1 point pour les flèches recourbées montrant le mouvement des électrons \longleftrightarrow
 1 point: flèches de résonance



- Dessinez la structure de résonance hybride. N'oubliez pas les charges partielles! **(3 points)**

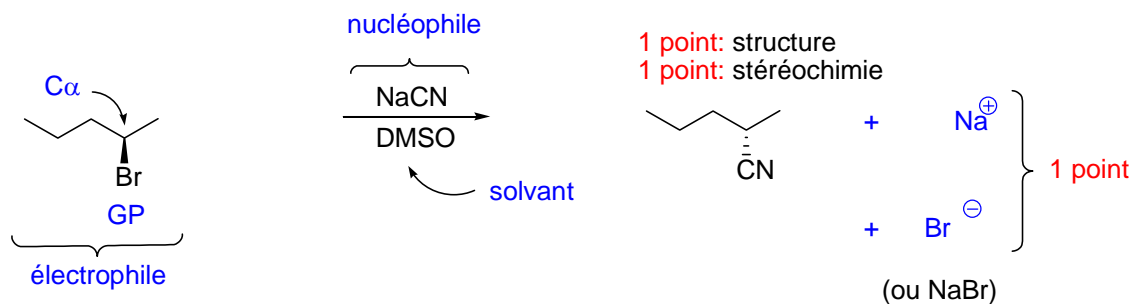


- Expliquez ce que représente la structure hybride. **(1 point)**

C'est la vraie structure de la molécule.

4.

a. Donnez tous les produits de la réaction. **(3 points)**



b. Identifiez le rôle de chacune des composantes de la réaction suivante (électrophile, groupe partant, etc). Indice : Il y en a 5. **(5 points)**

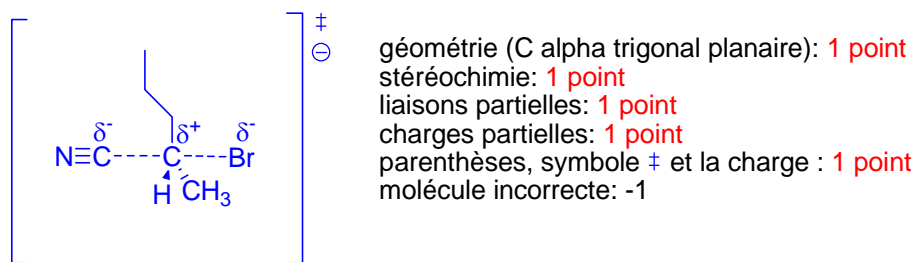
Voir réponse a.

c. De quel type de réaction s'agit-il? **(1 point)** S_N2

d. Quel type de solvant est requis pour faire une réaction de ce type? **(2 points)**

Solvant polaire (1 point) aprotique (1 point)

e. Dessinez l'état de transition de l'étape déterminante de la vitesse. N'oubliez pas les charges partielles! **(5 points)**



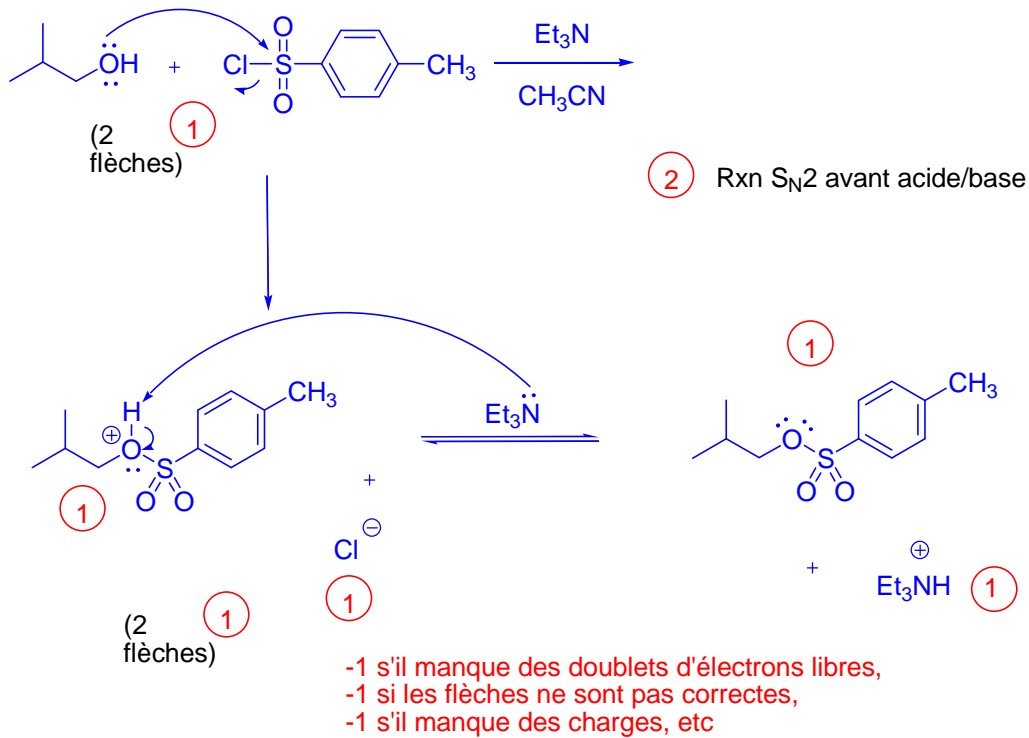
f. De quelle direction se fait l'attaque nucléophile lors d'une réaction de ce type? **(2 points)**

Antipériplanaire (2 points)

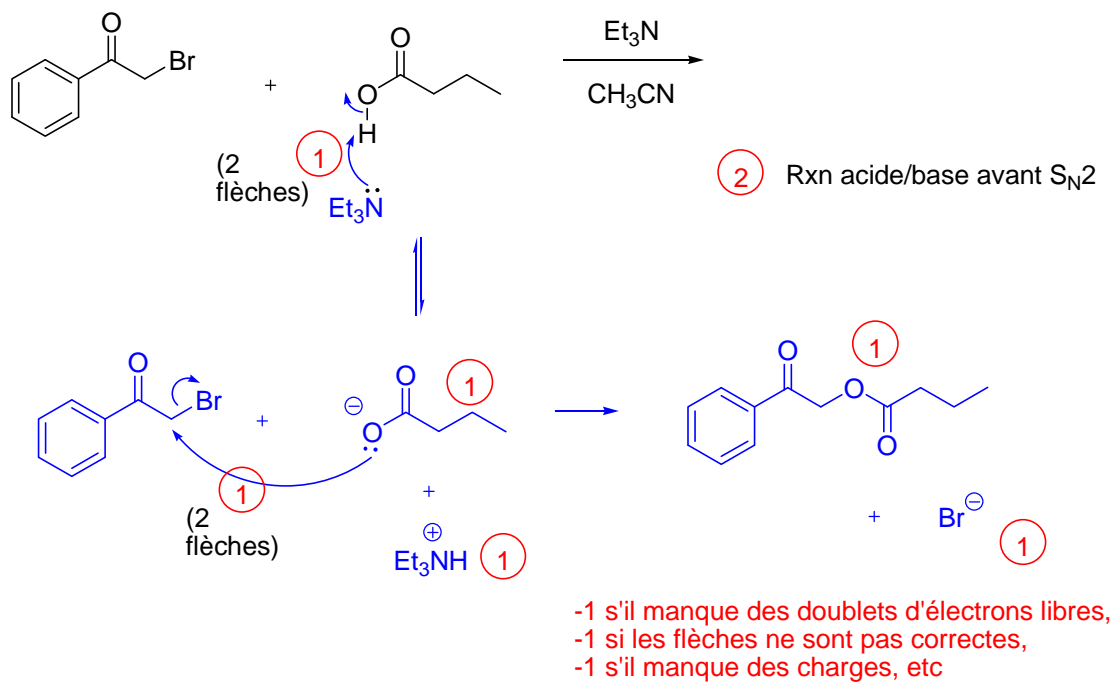
ou

par l'arrière ou du côté opposé (1 point)

5. Donnez le mécanisme et le(s) produit(s) pour la réaction suivante. (8 points)

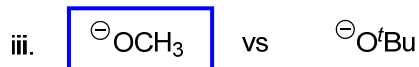
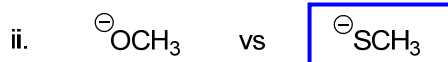


6. Donnez le mécanisme et le(s) produit(s) pour la réaction suivante. (8 points)



7.

a. Encerclez le meilleur nucléophile parmi chaque paire. (3 points)



b. Expliquez brièvement votre réponse donnée pour la partie iii. (2 points)

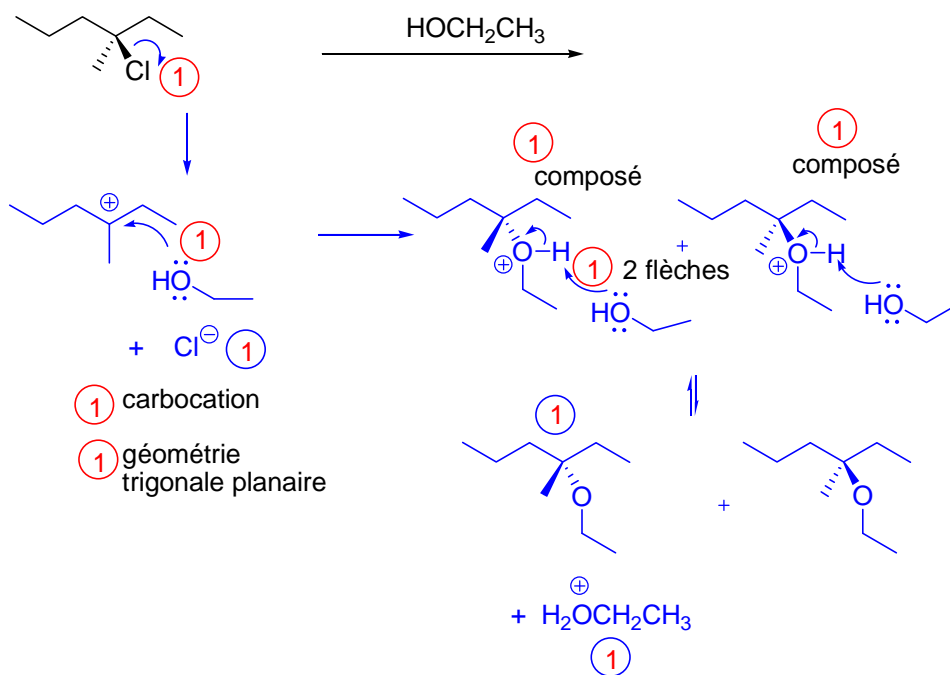
L'oxygène nucléophile est plus encombré dans le t-butoxyde que dans le méthoxyde (1 point) et par conséquent a plus de difficulté à accéder au carbone alpha (1 point)

ou

l'état de transition est très encombré (1 point) quand le t-butoxyde est le nucléophile, ce qui augmente l'énergie d'activation de la réaction (1 point) comparé à l'énergie d'activation avec le méthoxyde comme nucléophile)

8.

a. Donnez le mécanisme et le(s) produit(s) pour la réaction suivante. (10 points)



b. Quel serait l'effet sur la vitesse de la réaction si l'on doublait la concentration de l'éthanol? (1 point)

Aucun effet

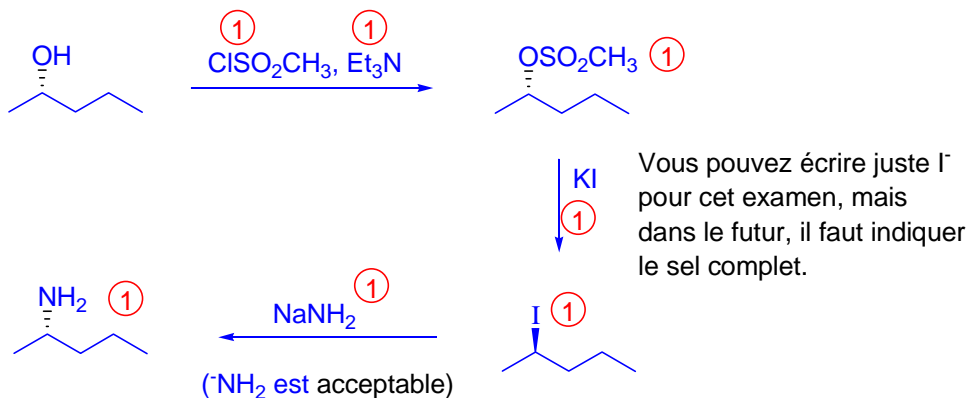
c. Quelle est la relation entre les produits organiques de la réaction? (2 points)

Énantiomères (2 points), stéréoisomères ou isomères (1 point)

9. Proposez une synthèse du (S)-pentan-2-amine à partir du (S)-pentan-2-ol. Spécifiez tous les réactifs utilisés et tous les intermédiaires obtenus à chaque étape. Vous pouvez utiliser tous les réactifs requis, *mais soyez spécifiques*. Les mécanismes ne sont pas requis et il n'est pas nécessaire d'indiquer les solvants. **(7 points)**

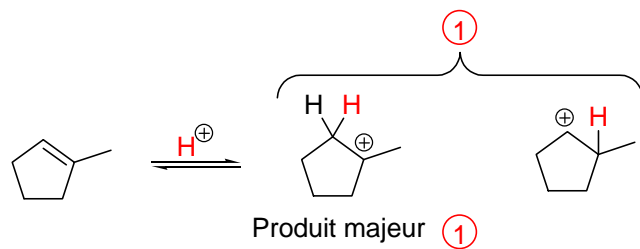
Un exemple spécifique doit être donné pour chaque réactif.

NOTE: Faire les étapes dans le mauvais ordre ne vous donnera pas le produit final voulu!



-1 point s'il manque les flèches

BONUS! Les électrons π des alcènes subissent aussi des réactions acide/base. Donnez le produit majeur de protonation de l'alcène suivant et justifiez votre réponse. **(3 points)**



Un carbocation 3° est plus stable qu'un carbocation 2° ①