

CHM 1721A  
Examen mi-session  
11 mars 2010

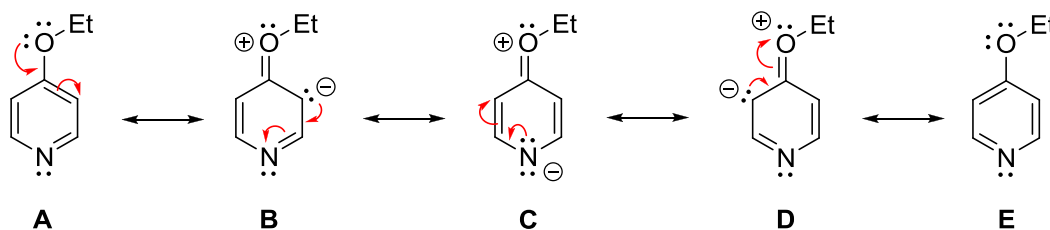
Nom :  
Prénom :  
n° d'étudiant :

/ 62

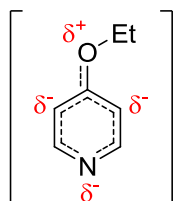
*Ne pas retirer les agrafes. Les points sont donnés comme guide (des variations mineures sont possibles)  
Les documents (et calculatrices) sont interdits. Les modèles moléculaires sont autorisés.*

- 1) a) Dessiner les structures de résonance de la 4-éthoxypyridine, en incluant toutes les paires d'électrons libres, les flèches recourbées et les charges formelles (6 pts).

Formes prédominantes :



- b) Dessiner la structure hybride et indiquer les charges partielles (2 pts).



- c) Classer les différentes formes de résonance de la plus stable à la moins stable (1 pt). Justifier votre réponse (3 pts).

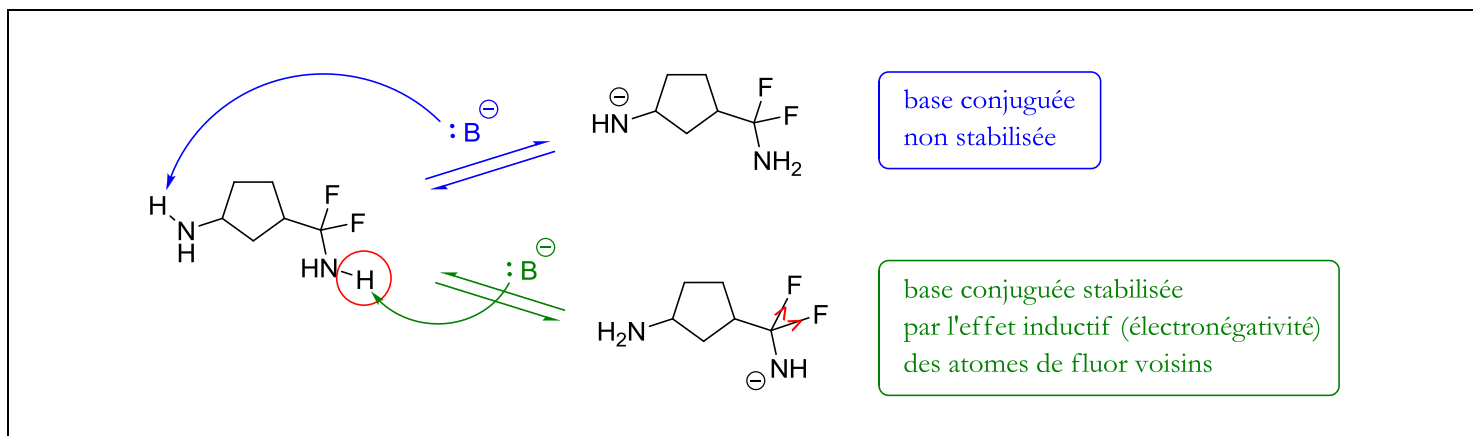
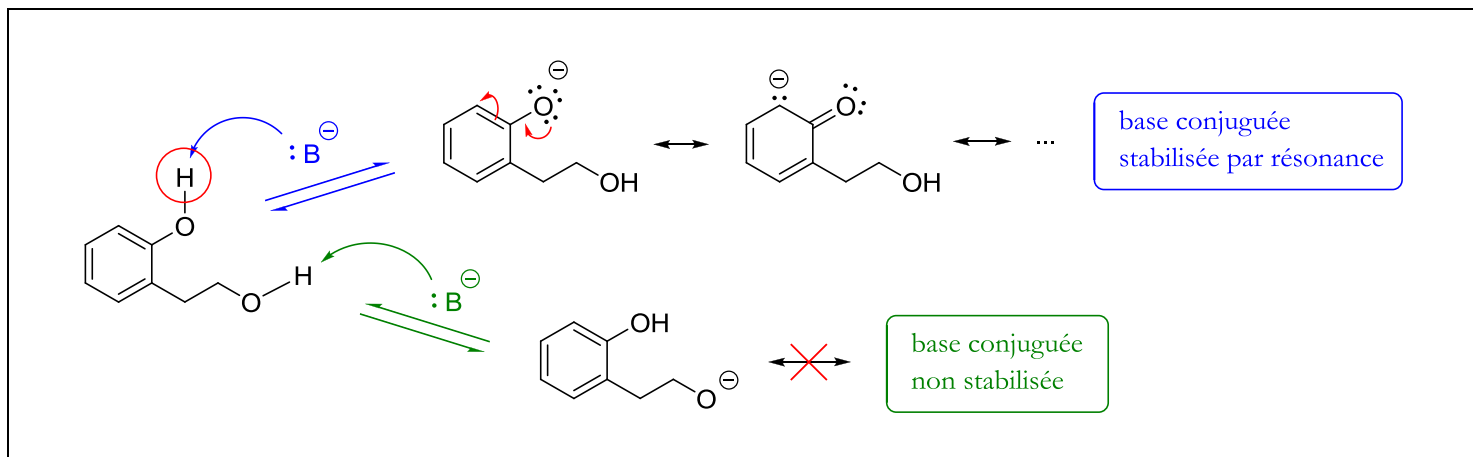


Pas de charge formelle

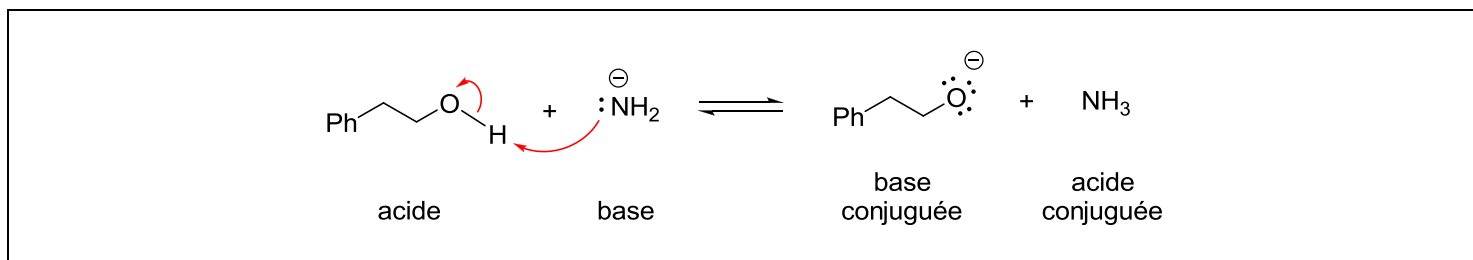
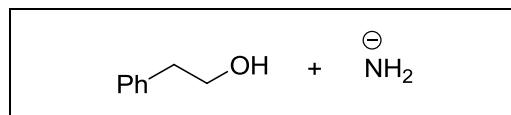
La charge formelle négative est située sur l'azote

La charge formelle négative est située sur un carbone

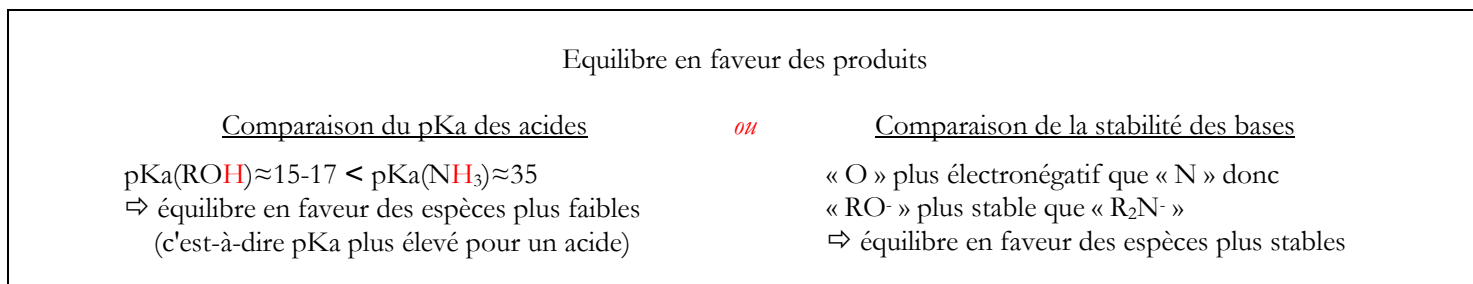
2. Pour chacune des molécules suivantes, déterminer quel proton est le plus acide et justifier votre réponse (sans utiliser les valeurs de pKa) (6 pts).



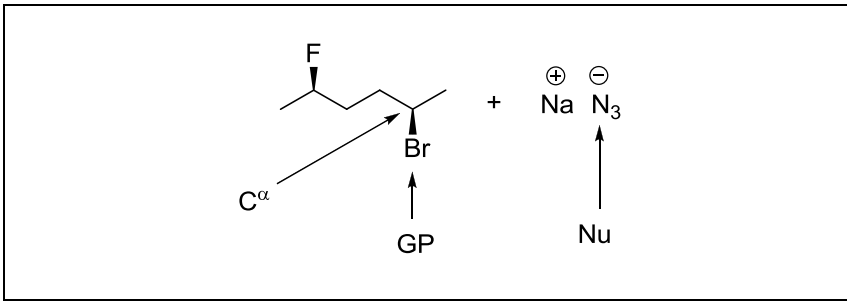
3. a) Donner le mécanisme et les produits de la réaction ci-contre (2 pts).  
b) Identifier l'acide, la base, l'acide conjuguée, la base conjuguée (2 pts).



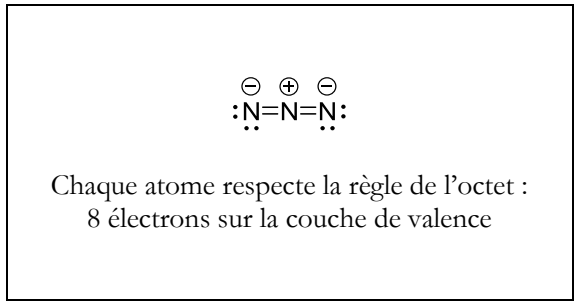
- c. Déterminer si l'équilibre est en faveur des réactifs ou des produits (1 pts). Justifier (1 pt).



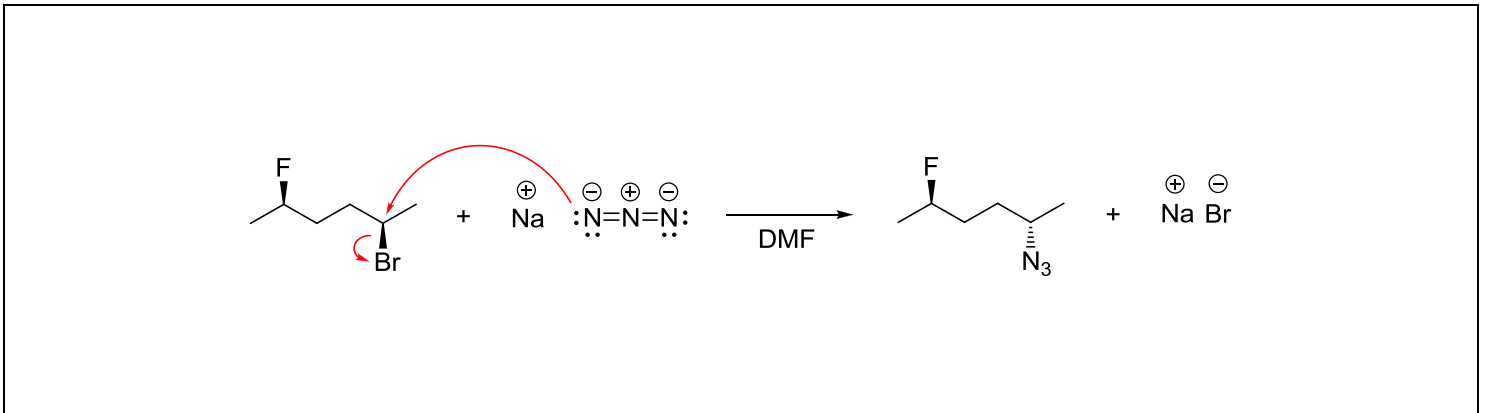
4. a) Parmi les réactifs ci-dessous, identifier le nucléophile, le groupe partant et le carbone  $\alpha$  (3 pts).



b) Dessiner la structure de Lewis du nucléophile.

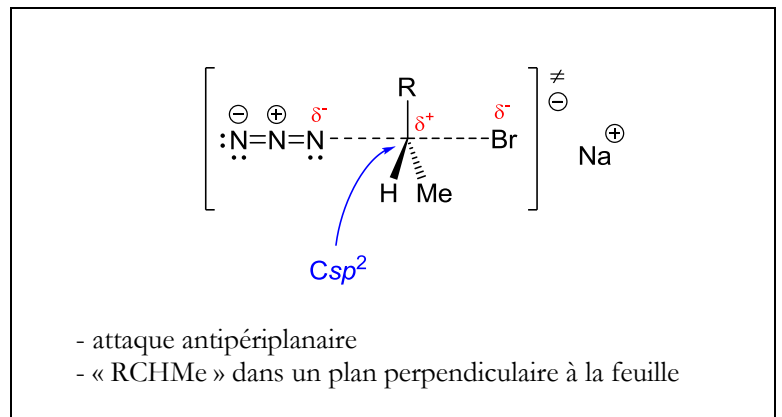
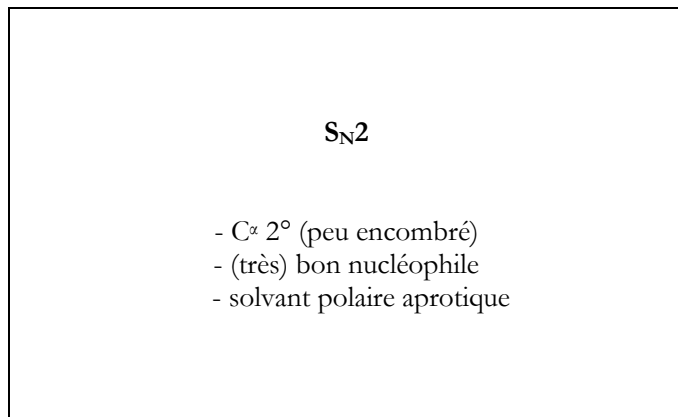


c) On conduit une réaction de substitution nucléophile en utilisant le DMF comme solvant. Donner le mécanisme et les produits de la réaction (3 pts).

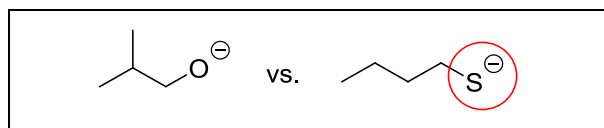


d) - S'agit-il d'une réaction de type  $\text{S}_{\text{N}}1$  ou  $\text{S}_{\text{N}}2$  ? (1 pt)  
- Justifier votre réponse (2 pts).

e) Dessiner l'état de transition de l'étape déterminant la vitesse. (4 pts)



5. Encerchez le meilleur nucléophile parmi les paires suivantes (2 pts). Justifier (2 pts).

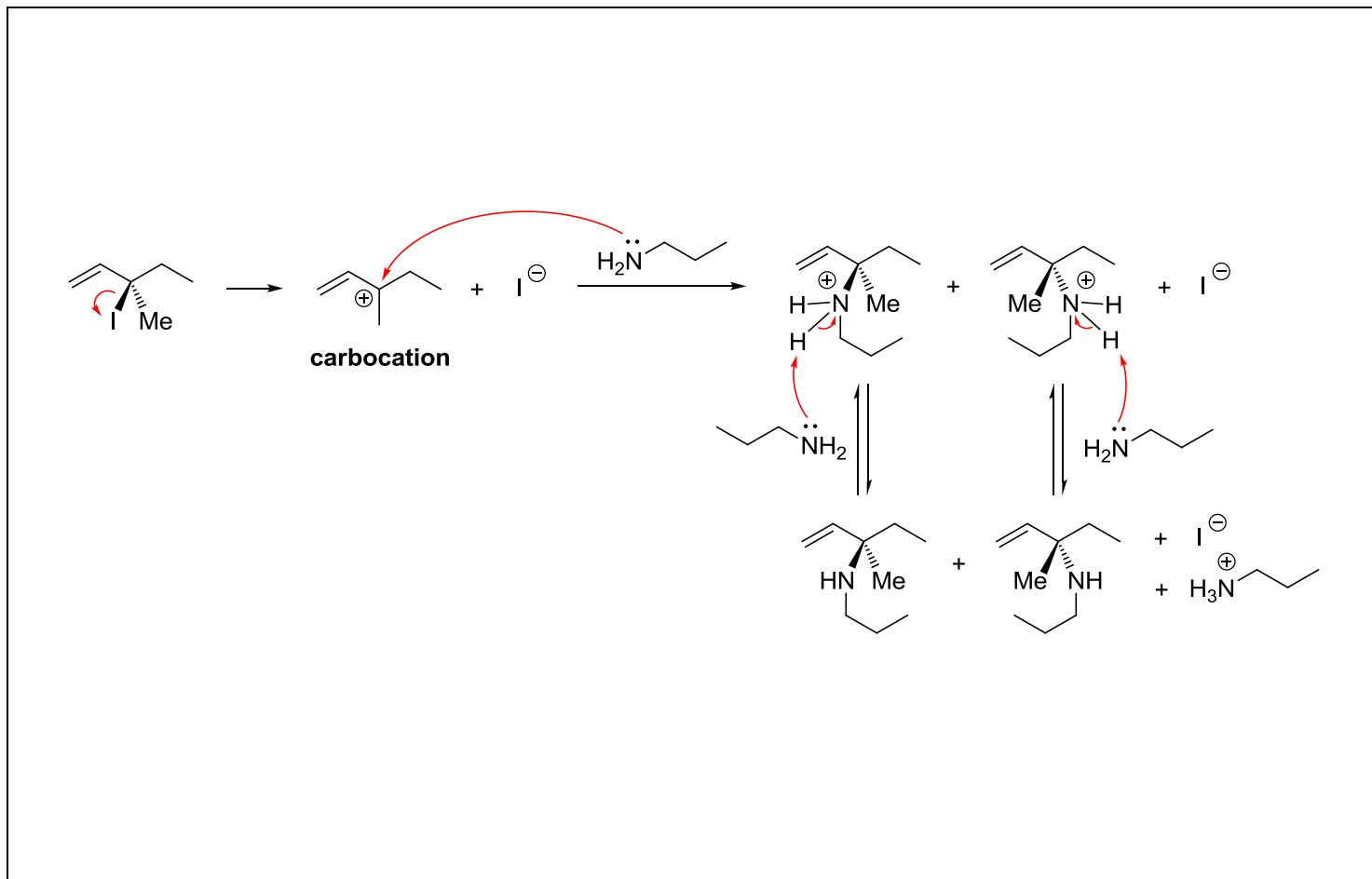


« S » plus gros que « O »  
⇒ électrons plus éloignés du noyau (donc plus disponibles)

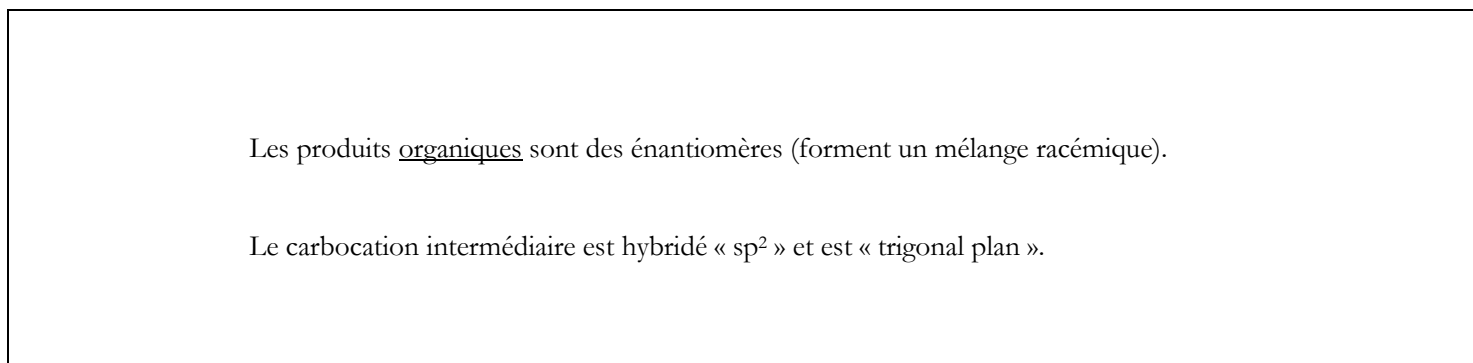


« N » moins électronégatif que « O »  
⇒ électrons moins attirés vers le noyau (donc plus disponibles)

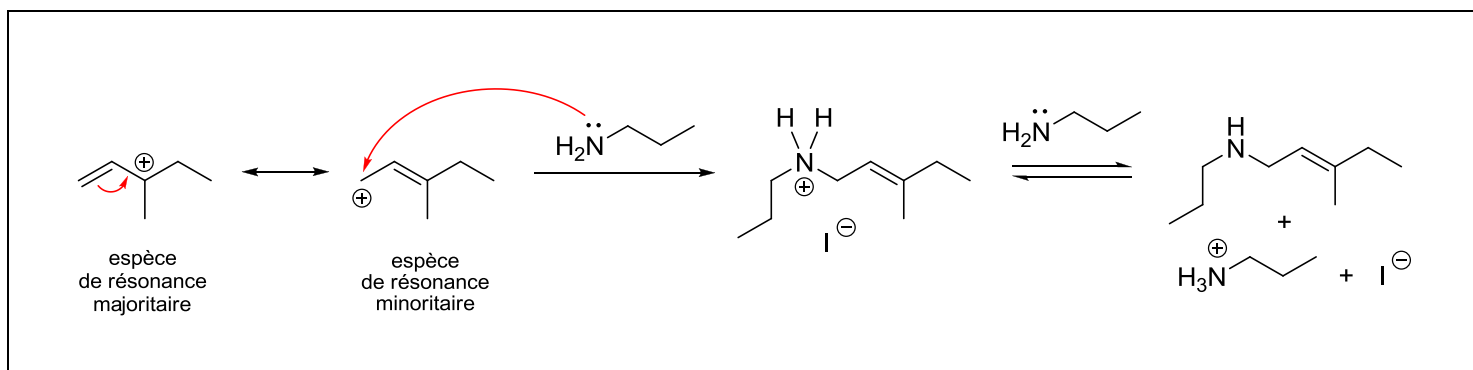
6. a) Donner le mécanisme détaillé et les produits de la réaction suivante (6 pts). Nommer l'intermédiaire réactionnel (1 pt).



b) Quel est la « relation » entre les produits organiques obtenus à la fin de la réaction ? Justifier (2 pts).

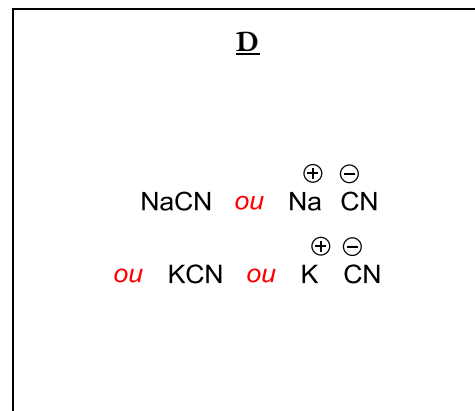
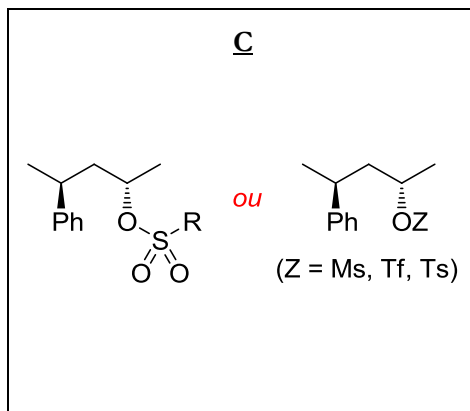
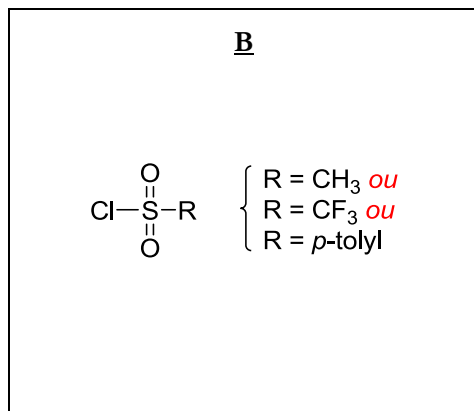
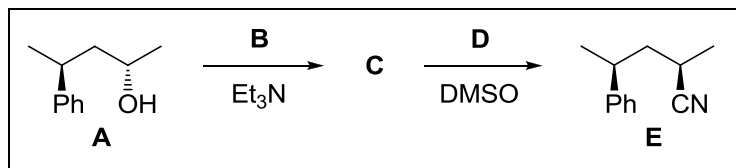


c) Un autre produit est également obtenu en quantité minoritaire. Quel est ce produit ? (1 pt) Justifier son obtention (2 pts).



7. Soit la suite de réactions suivante.

a) Donner les réactifs/produits organiques **B**, **C** et **D** qui permettent l'obtention de **E** à partir de **A** (3 pts).



b) Comment s'appelle le groupe partant dans le réactif **C** ? (1 pt)

« sulfonate » ou « mésylate » (si R = Me) ou « triflate » (si R = CF<sub>3</sub>) ou « tosylate » (si R = *p*-tolyl)

8. Donner les produits des réactions (4 pt).

