

Group for Functionalized  
Biomaterials  
**Prof. Sandrine Gerber**  
Sandrine.Gerber@epfl.ch

Address  
Phone :  
Web site :

EPFL SB ISIC SCI-SB-SG  
CH B1 425, Station 6  
CH-1015 Lausanne  
+41 21 693 93 72  
<http://gbf.epfl.ch>

## Examen Fonctions et Réactions Organiques I

**Mercredi 27 juin 2018, 08h15 – 11h15**

### Conditions d'examen

- Les sacs doivent être déposés à l'avant de l'auditoire avant le début de l'examen.
- Les ordinateurs, les calculatrices, les traducteurs électroniques et les téléphones portables sont interdits. Les téléphones portables sont éteints et rangés dans les sacs à l'avant de l'auditoire.
- Les candidats doivent déposer leur **carte d'étudiant** ou un **document d'identité** comportant une photographie en évidence sur la table. Leur identité sera vérifiée au début de l'examen.
- A la fin de l'épreuve, les étudiants rendent leur copie et **signent la liste de présence**
- Prière de ne pas rédiger vos réponses au crayon à papier.
- Merci de **donner vos réponses sur les feuilles prévues à cet effet dans ce document**
- Durée maximale de l'examen : 3h00

### Matériel autorisé

- Modèles moléculaires
- Dictionnaire (version papier)

NOM :.....

Prénom :.....

Section :.....

N° de place :.....

Ex N°1 : ...../12

Ex 8 (facultatif) :...../6

Ex N°2 : ...../21

**Total** :.....

Ex N°3 : ..... /30

Ex N°4 : ..... /13

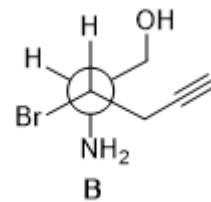
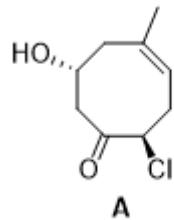
Ex N°5 : ..... /31

Ex N°6 : ...../24

Total : ...../131

**Exercice 1 (12 points)**

Donnez la nomenclature systématique des molécules suivantes (vous pouvez donner la nomenclature en anglais ou en français).



**Vos réponses**

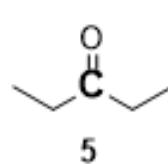
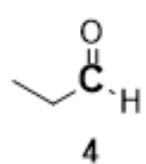
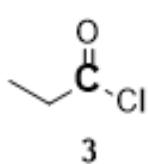
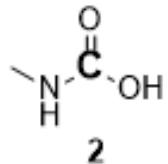
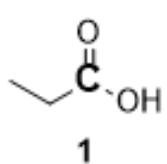
Représentez les molécules correspondant aux noms systématiques suivants:

- (5Z, 7E)-5-éthyl-6-méthyoxy nona-5,7-dièn-1-al
- (2R, 3R, 4S, 5R)-2-amino-3,4-dihydroxy-5-méthyl cyclohexan-1-one

**Vos réponses**

**Exercice 2 (21 points)**

1) Dans les cinq molécules suivantes (1 – 5), l'atome de carbone représenté en gras est un site électrophile:



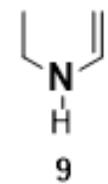
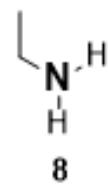
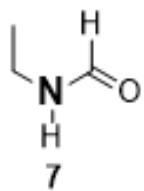
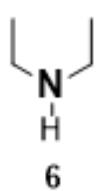
Classez les 5 molécules par ordre d'électrophilie croissante.

**Justifiez votre réponse.**

**Vos réponses**

**Vos réponses**

2) Dans les quatre molécules suivantes (**6 – 9**), l'atome d'azote représenté en gras est un site nucléophile:



Classez les 4 molécules par ordre de nucléophilie croissante.

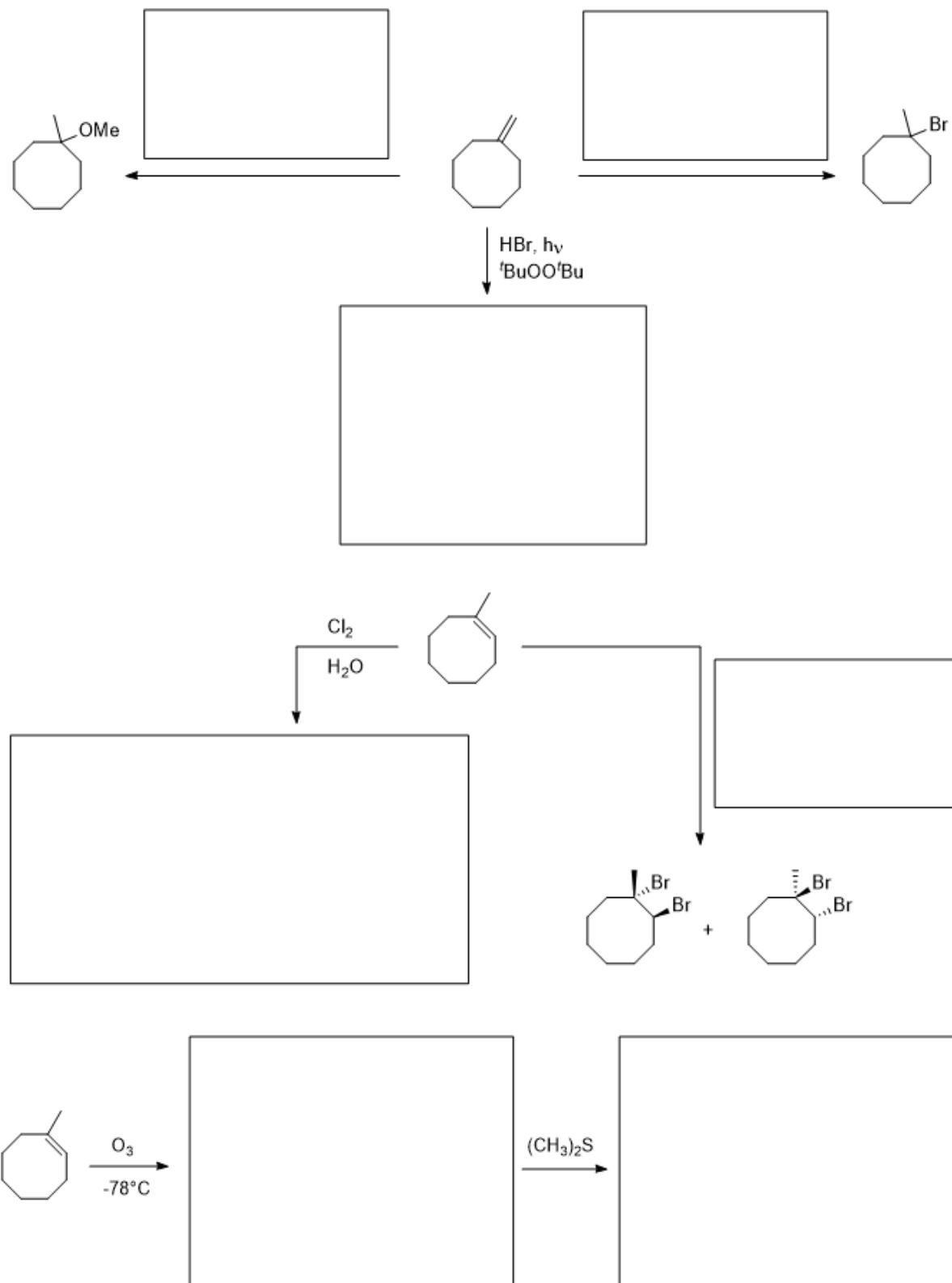
**Justifiez votre réponse.**

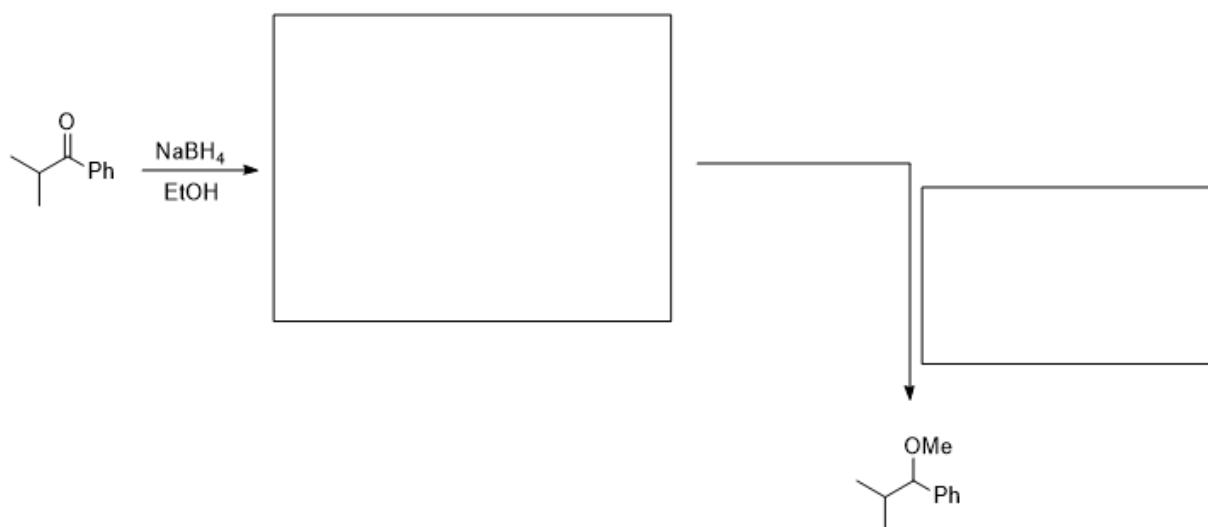
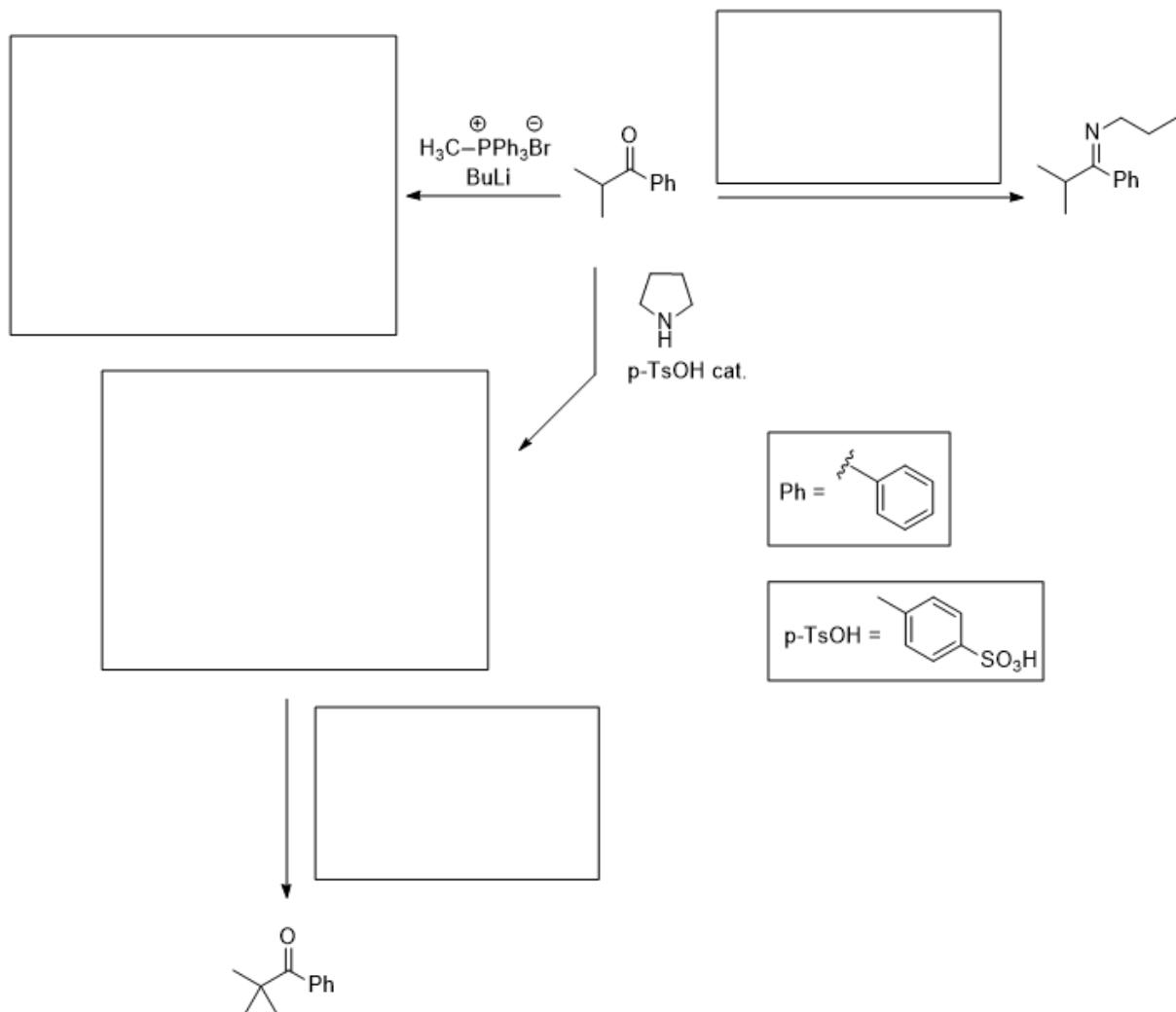
Vos réponses

**Vos réponses**

**Exercice 3 (30 points)**

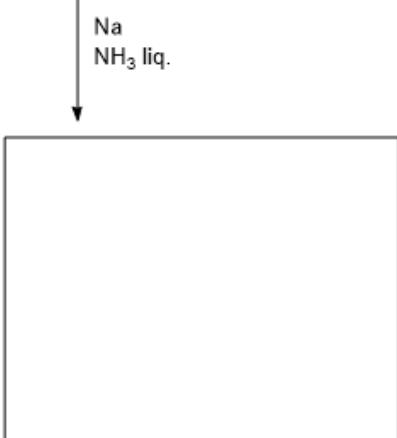
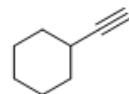
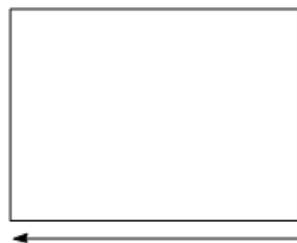
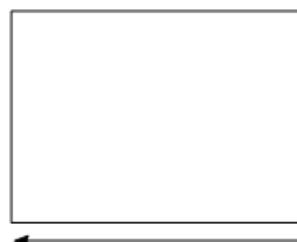
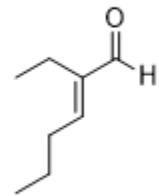
Complétez les réactions suivantes (produits de départ ou réactifs ou produits). Les transformations proposées nécessitent une ou plusieurs étapes réactionnelles. **Les mécanismes ne sont pas demandés.**



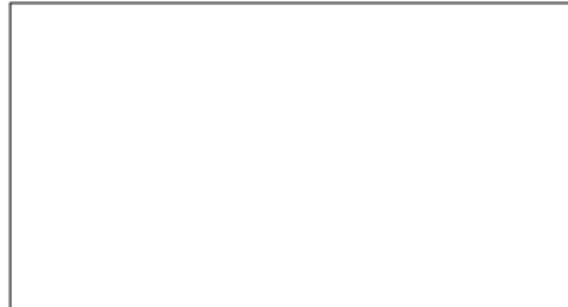




NaOH

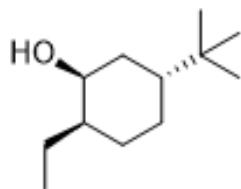


1. OsO<sub>4</sub>  
2. H<sub>2</sub>O



**Exercice 4 (13 points)**

1) On considère la molécule suivante.

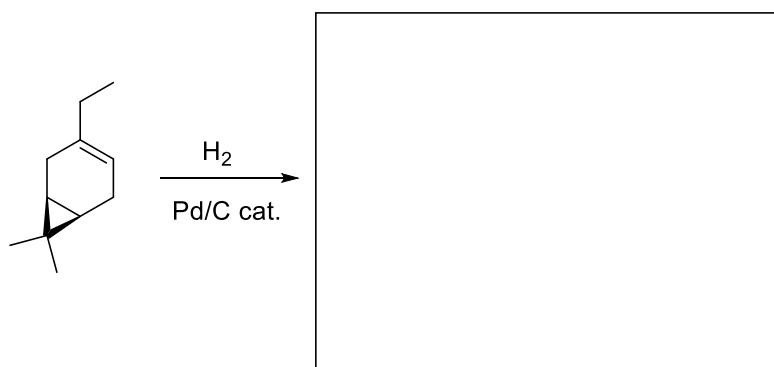


- a) Représentez les deux conformations chaise de cette molécule  
b) Déterminez quelle est la conformation chaise la plus stable. **Justifiez votre réponse.**

**Vos réponses**

2) On considère la réaction suivante.

a) Donnez la structure du produit final (dans la case prévue à cet effet).



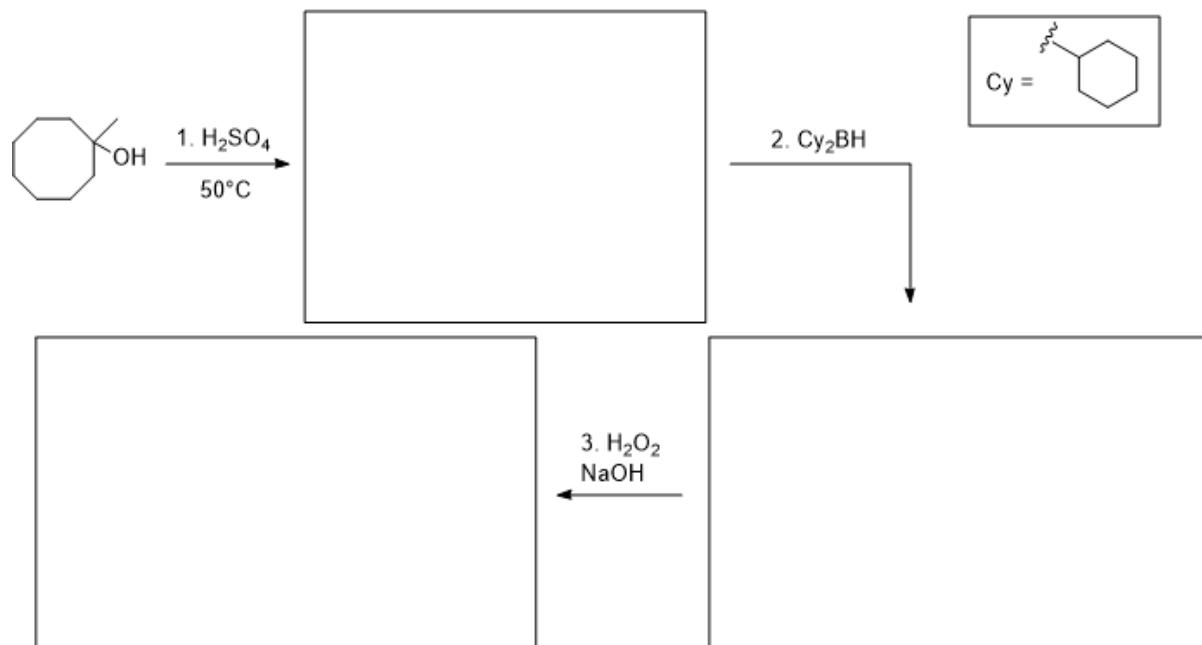
b) La réaction est-elle stéréoselective ?

c) Si oui, quel type de stéréoselectivité est observé dans cette réaction ? **Justifiez votre réponse.**

Vos réponses

**Exercice 5 (31 points)**

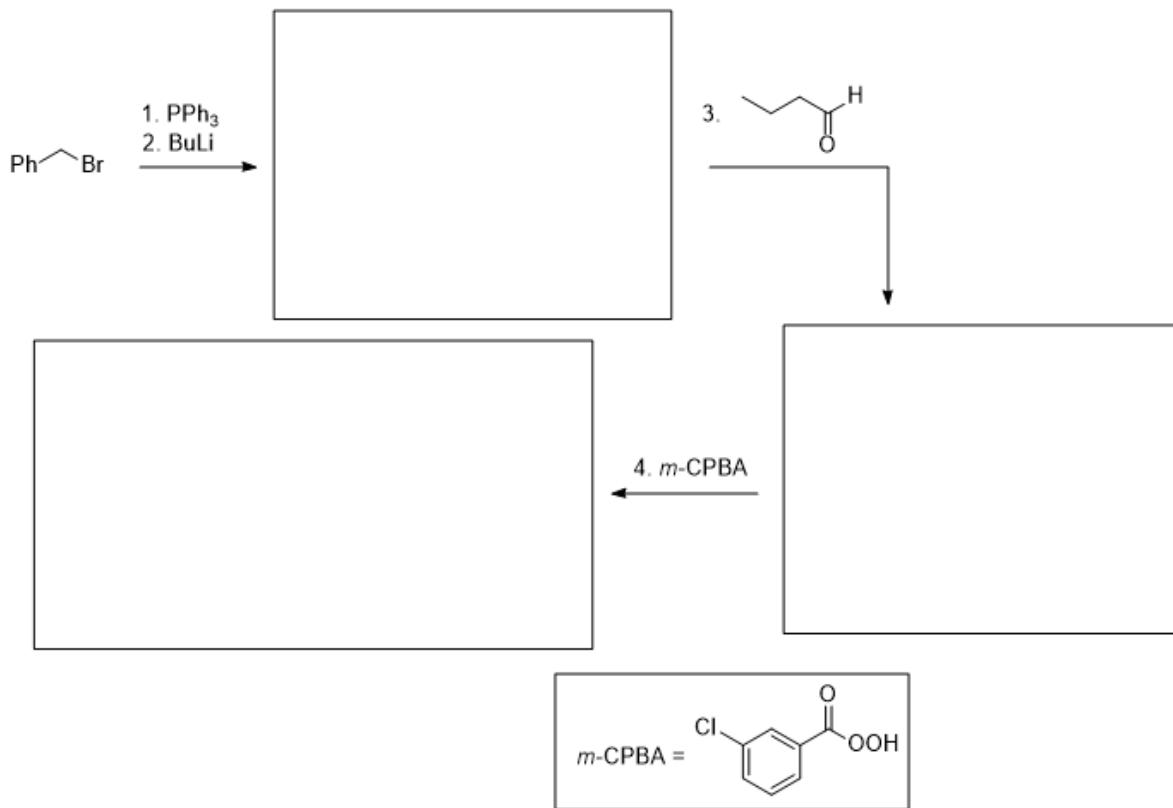
Soit la suite réactionnelle suivante. Donnez la structure des intermédiaires et du(des) produit(s) final(aux) (dans les cases prévues à cet effet). **Détaillez le mécanisme des étapes 1 et 2.**



**Mécanismes**

**Mécanismes**

Soit la suite réactionnelle suivante. Donnez la structure des intermédiaires et du(des) produit(s) final(aux) (dans les cases prévues à cet effet). **Détaillez le mécanisme de toutes les étapes.**

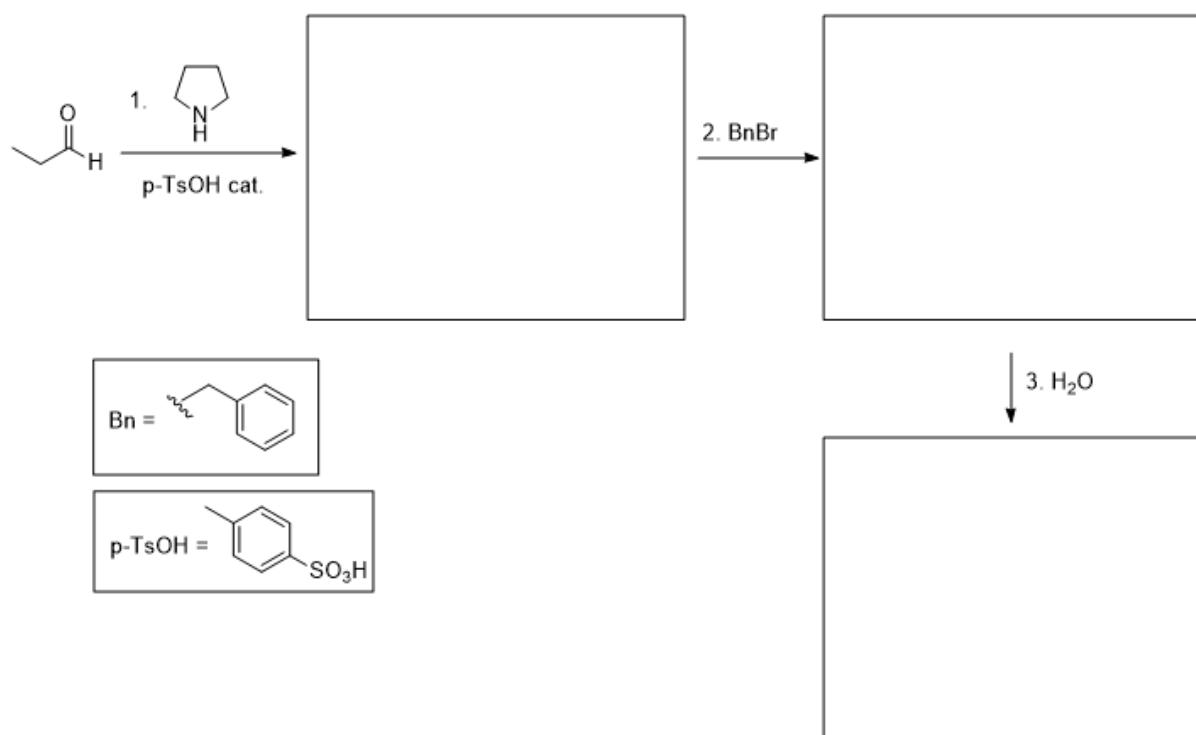


### Mécanismes

**Mécanismes**

**Mécanismes**

Soit la suite réactionnelle suivante. Donnez la structure des intermédiaires et du(des) produit(s) final(aux) (dans les cases prévues à cet effet). **Détaillez le mécanisme des étapes 1 et 2.**

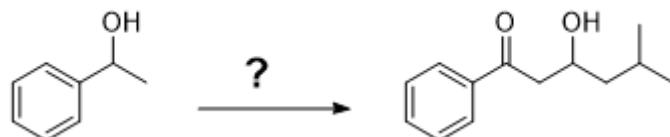


### Mécanismes

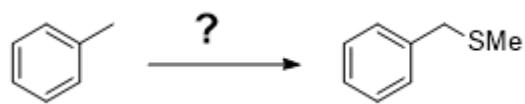
**Mécanismes**

**Exercice 6 (24 points)**

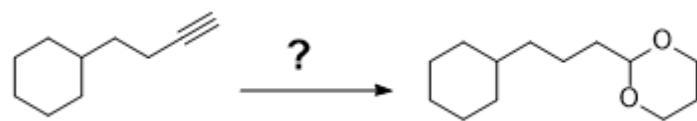
Proposer une voie de synthèse pour les transformations suivantes. **Indiquer les réactifs pour chaque étape et dessinez les intermédiaires obtenus après chaque étape de la séquence réactionnelle.** Les mécanismes réactionnels ne sont pas demandés.



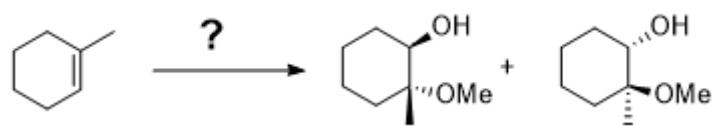
Vos réponses



Vos réponses



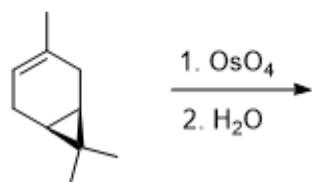
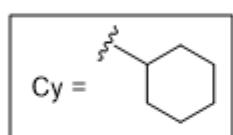
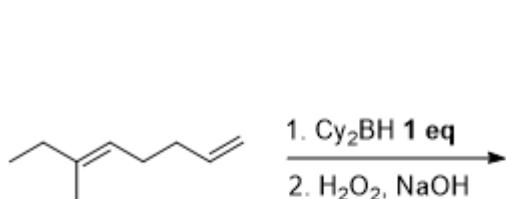
Vos réponses



Vos réponses

**Exercice 7 - Facultatif (6 points)**

Déterminez et représentez le produit majoritaire dans les transformations suivantes. Expliquez la sélectivité observée (chimioselectivité, régioselectivité, stéréoselectivité) pour ces transformations.



**Vos réponses**

**Vos réponses**

## **Tableau périodique des éléments**