

## CHIMIE

(Durée : 50 minutes)

*L'utilisation des calculatrices est autorisée pour cette épreuve.*

\*\*\*



## Exercice 1

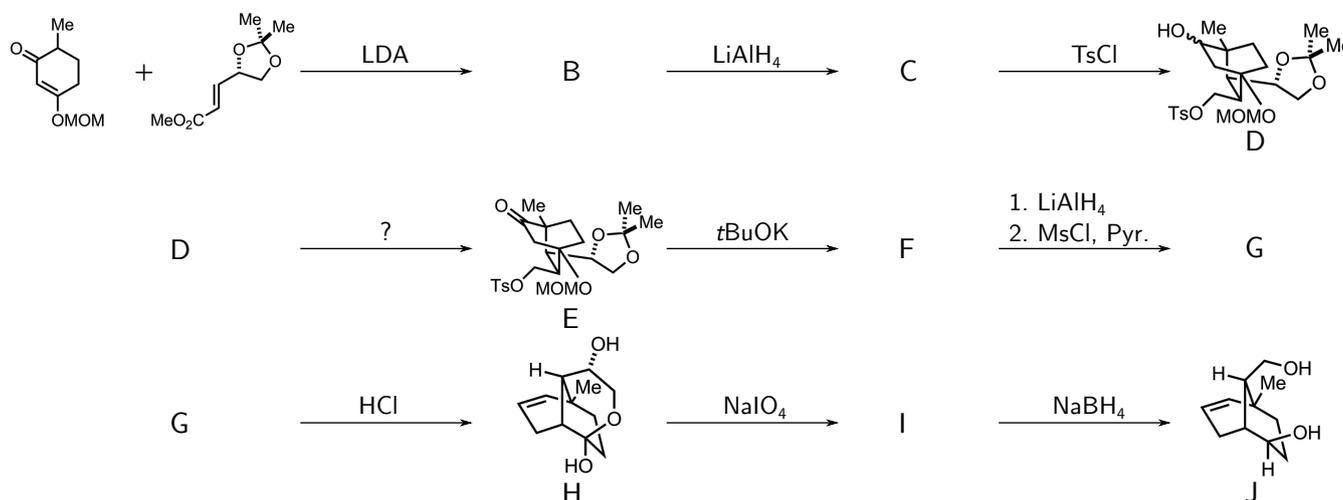
Le système  $\pi$  du cation cyclopropényle ( $C_3H_3^+$ ) se résume à trois orbitales moléculaires (OM) dont les expressions sont résumées ci-dessous :

$$\phi_1 = \frac{1}{\sqrt{3}}(p_1 + p_2 + p_3) \quad \phi_2 = \frac{1}{\sqrt{6}}(p_1 - 2p_2 + p_3) \quad \phi_3 = \frac{1}{\sqrt{2}}(p_1 - p_3) \quad (1)$$

Chaque orbitale atomique  $p_i$  est localisée sur le carbone  $i$  et le carbone 3 porte la charge positive.

1. Donner la configuration électronique de l'atome de carbone.
2. Que désigne la locution « OM du système  $\pi$  » ?
3. Sachant que le niveau d'énergie le plus élevé est dégénéré, représenter ces trois orbitales sur un diagramme énergétique et préciser le remplissage électronique de ce diagramme.
4. Discuter des paramètres structuraux et de la réactivité du cation cyclopropényle.
5. Proposer une voie de construction du diagramme énergétique à partir des fragments  $C_1 - C_2$  et  $C_3$ .

## Exercice 2



1. Donner les structures des composés **B** et **C**, et proposer un mécanisme de formation de **B**.
2. Proposer un réactif permettant de transformer **D** en **E**.
3. Donner les structures des composés **F** et **G**, et proposer un mécanisme de formation de ces produits.
4. Justifier le rôle de  $\text{NaIO}_4$  et proposer un mécanisme conduisant à la formation de **I** puis **J**.

\* \*  
\*