

UNIVERSITE DE
NICE SOPHIA ANTIPOLIS

FACULTE DES SCIENCES

MODULE SL1V24CHC Chimie II
EPREUVE CHIMIE ORGANIQUE
DATE

Note

Nombre d'intercalaires _____

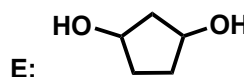
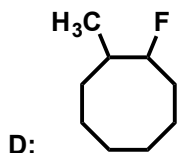
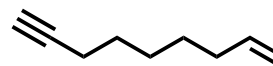
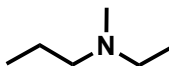
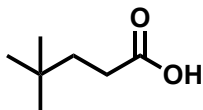
Nom : _____
Prénom : _____
Né(e) à : _____
Le : _____

Cette feuille sera cachetée par vos soins au moyen de colle, agrafes ou de ruban adhésif après avoir rabattu le triangle noirci. Afin de faciliter le décaçhetage, n'opérez de fixation qu'à l'intérieur des ellipses hachurées.

LES CALCULATRICES ET LES SUPPORTS DE COURS SONT INTERDITS – Modèle moléculaire accepté
Rappel des numéros atomiques : ${}_1\text{H}$, ${}_3\text{Li}$, ${}_5\text{B}$, ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$, ${}_9\text{F}$, ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{13}\text{Al}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{19}\text{K}$, ${}_{35}\text{Br}$, ${}_{53}\text{I}$

I. NOMENCLATURE ET ISOMERIE

I.1 Etablir le nom dans le système IUPAC des composés organiques suivants :



I.2 Lorsque cela est demandé, dessiner les structures des différents couples, et si elle existe, déterminer la relation d'isomérisie (isomérisie de constitution, de position, de configuration, de conformation, tautomères, énantiomères, diastéréomères ou aucune) qu'il y a entre les molécules de chacun des couples ci-dessous :

Couple A **2-fluorophénol / p-fluorophénol**
Structures :

Relation d'isomérisie :

Couple B (1*R*,2*S*)-1,2-diméthylcyclobutane / (1*S*,2*R*)-1,2-diméthylcyclobutane
Structures :

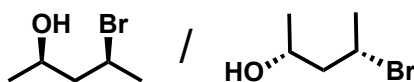
Relation d'isomérisation :

Couple C (Z)-hept-4-én-1-yne / (E)-hept-4-én-1-yne

Structures :

Relation d'isomérisation :

Couple D



Relation d'isomérisation :

Couple E 2-hydroxycyclohexanone / cyclohex-1-ène-1,2-diol
Structures :

Relation d'isomérisation :

I.3 Considérons l'isomère suivant du Tagatose dans sa forme ouverte, qui s'appelle en nomenclature IUPAC

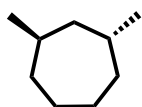
(3*S*,4*S*,5*R*)-1,3,4,5,6-pentahydroxyhexan-2-one

- Dessiner la selon les conventions de Cram,
- Représenter la selon les conventions de Fisher.
- Ce sucre est-il (L) ou (D). Justifier.

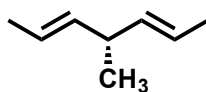
I.4 On donne les molécules suivantes numérotées A, B, C et D.



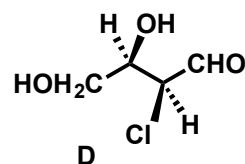
A



B



C



D

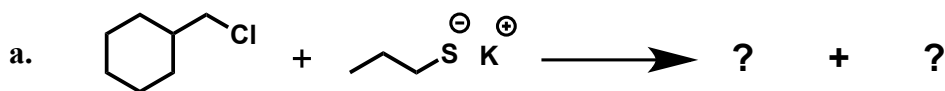
- Indiquer par un astérisque (*) pour les molécules précédentes, les carbones asymétriques.
- Quelle est pour chaque atome de carbone asymétrique, sa configuration absolue *R* ou *S* à indiquer sur la molécule ?
- Quelles sont les molécules qui ont un effet sur la lumière polarisée ? Justifier.

d. Représenter en projection de Fischer la molécule D.

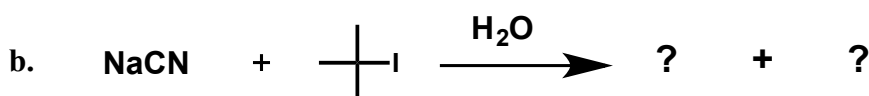
e. Représenter également la molécule D en projection de Newman selon l'axe C2-C3, dans une conformation décalée.

II. LES REACTIONS EN CHIMIE ORGANIQUE

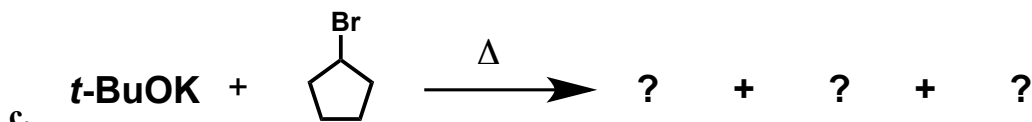
II.1 Identifier dans les équations-bilans suivantes, le substrat, le réactif et préciser le type de réaction dont il s'agit (S_N1 , S_N2 , E1, E2, addition électrophile ou nucléophile). Remplacer les points d'interrogation par la structure en topologie du ou des produits obtenus.



Réponse : Substrat Réactif Type de réaction



Réponse : Substrat Réactif Type de réaction

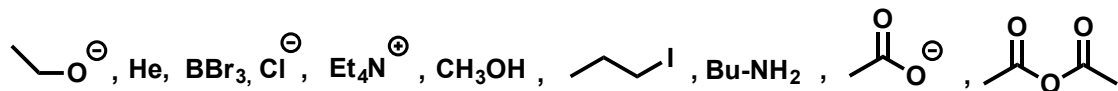


Réponse : Substrat Réactif Type de réaction



Réponse : Substrat Réactif Type de réaction

II.2 Parmi les entités chimiques suivantes, indiquer celles :



- Qui correspondent à des espèces électrophiles ?
- Qui correspondent à des espèces nucléophiles ?
- Qui ne sont ni électrophiles, ni nucléophiles ?

II.3 Représenter en perspective cavalière les 2 conformations chaise du (1*S*,2*R*,4*S*)-4-(*tert*-butyl)-2-iodo-1-méthylcyclohexane. Quelle est leur relation d'isomérisation ? Parmi ces 2 isomères, lequel est le plus stable, justifier. (Rappel *tert*-butyl = -C(CH₃)₃)

Isomères du (1*S*,2*R*,4*S*)-4-(*tert*-butyl)-2-iodo-1-méthylcyclohexane (A)

On fait réagir (A) avec *t*-BuOK dans du *t*-BuOH à reflux. Représenter le produit majoritaire (A') obtenu. Quel est le type de réaction envisagé ? Proposer un mécanisme.

Produit majoritaire (A')

Type de réaction & mécanisme de cette transformation :

Questions Bonus:

- Si j'ai un e.e. de 20 % en faveur de l'énantiomère *R*. Quelle est alors la proportion de mes 2 énantiomères ?
- Le (3*R*)-3-bromo-3-méthylhexane, se racémise par simple chauffage dans l'acétonitrile (CH₃CN). Expliquer pourquoi ?