Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

DIRECTION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE L'EMPLOYABILITE **(DGESE)**

Institut National Polytechnique
Félix Houphouët – Boigny
SERVICE DES CONCOURS

REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE
Union - Discipline - Travail

Concours A2GP session 2016

Composition : Chimie organique

Durée : 2 Heures

(Exercices indépendants, documents non autorisés)

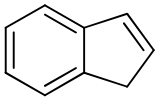
Exercice N°1

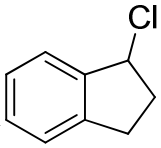
Au cours d'une séance de travaux pratiques un étudiant réalise la synthèse d'un organomagnésien (réactif de Grignard) par introduction de magnésium métallique dans un réacteur anhydre puis progressivement du bromométhane dissous dans de l'éther anhydre. Le réactif de Grignard ainsi obtenu est mis en réaction avec du cyclohexanone dans de l'éther anhydre. À la fin de la réaction, le mélange est versé dans une solution aqueuse d'acide chlorhydrique. Après neutralisation, extraction et purification, on isole le produit final.

1. Ecrire l'équation de la réaction de formation du réactif de Grignard.
2. Représenter la conformation chaise du cyclohexanone
3. Pourquoi, avant la fin de la réaction, doit-on travailler en milieu anhydre ? justifier votre réponse par l'équation de la transformation possible.
4. Écrire l'équation de la réaction entre le réactif de Grignard et la cyclohexanone, puis celle de l'hydrolyse acide.
5. Nommer le produit final de cette réaction.

Exercice N°2

L'indène, de structure ci-après, sert généralement en synthèse organique pour la production de résine synthétique. La mise en évidence de sa réactivité fait l'objet de cet exercice.

Structure de l'indène. 

Lorsqu'il réagit avec l'acide chlorhydrique (même en excès) il se forme exclusivement le 1-chloro-2,3-dihydro-1H-indene (

)

1. Expliquer pourquoi les liaisons doubles situées dans le cycle de gauche ne donnent-elles pas lieu à une addition de HCl ?
2. Justifier la régiosélectivité de la réaction à l'aide d'un mécanisme réactionnel ainsi que les effets électroniques internes à la molécule.
3. Le produit est-il chiral ? La réaction est-elle stéréosélective ?

- ✓ On traite l'indène avec de l'acide peracétique et le produit obtenu fait l'objet d'une hydrolyse acide. Il se forme un composé **A**.
- ✓ Lorsque l'indène est traité avec une solution aqueuse de permanganate de potassium à froid, il se forme un composé **B** qui se trouve être isomère de **A**.

4. Sur la base des réactions qui ont lieux (écrire les équations chimiques et non les mécanismes) indiquer le lien stéréochimique entre les composés **A** et **B**. justifier votre réponse par les stéréo descripteurs des centres asymétriques.

Exercice N°3

Soit le schéma de transformation de la substance A en D suivant les différentes conditions indiquées.

$$A \xrightarrow[\text{lumière}]{Cl_2} B \xrightarrow[t]{KOH / C_2H_5OH} C \xrightarrow[500\,°C]{Cl_2} D$$

Sachant que la composition massique du corps D est de 47,06 % de carbone ; 6,54 % d'hydrogène et de 46,40 % de chlore et qu'il ne contient qu'un seul atome de chlore.

1. Déterminer la structure des corps **A – D** et écrire toute les réactions qui ont lieu lors de ces différentes transformations.
2. Expliquer l'obtention de **D** à partir de **C**. De quel type de réaction s'agit-il ?
3. L'interaction de D avec le chlore suivi d'hydrolyse du produit intermédiaire conduit à l'obtention de la glycérine. Cette dernière peut, par estérification avec de l'acide nitrique, former la trinitroglycérine.
4. Ecrire l'équation de cette estérification puis déterminer la quantité d'acide nitrique à 60% est nécessaire à la transformation totale de 1 mole de la glycérine en trinitroglycérine. (On considérera que la densité de cet acide est de 1)

Exercice N°4

Un corps de formule brute C_3H_5Br peut réagir avec du sodium métallique pour former une molécule de formule brute C_6H_{10}.

L'oxydation de cette nouvelle molécule au permanganate de potassium en milieu acide conduit à la formation de l'acide acétique et de l'acide oxalique.

1. Etablir la structure de l'hydrocarbure initial (C_3H_5Br) ainsi que celle du C_6H_{10}.

Le traitement du C_6H_{10} obtenue avec de l'acide chlorhydrique en proportion 1:1 dans les CNTP conduit à la formation de A et B.

2. Après avoir justifié la formation de ces composés par un mécanisme réactionnel adéquat, indiquer le composé cinétique et le composé thermodynamique.

N'importe lequel des composés A ou B peut réagir avec C_6H_{10} selon Diels – Alders. Il se forme alors un composé cyclique.

3. Ecrire l'équation de formation de ce composé cyclique et indiquez le rôle de chaque réactif dans ce type de réaction.

(Données : m.a. O = 16 ; Cl = 35 ; N = 14 ; C= 12 ; Br = 80 ; H = 1)