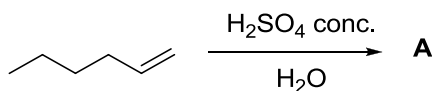


Durée 3 heures

Réactivité d'un alcène en milieu acide

1. Présentation

Issus pour la plupart du temps des activités de l'industrie pétrolière, les alcènes sont une catégorie de composés importante en chimie organique, offrant un point de départ peu onéreux pour la synthèse de molécules bien plus complexes. Nous proposons d'en illustrer la réactivité en amenant l'hex-1-ène à réagir en milieu acide aqueux pour donner le composé **A**.



2. Informations diverses et matériel mis à disposition du candidat

2.1. Matériel disponible









1 ampoule à décanter (125 mL) + bouchon + anneau	1 ampoule de coulée, r19/26, 25 mL
3 erlenmeyers de 100 mL	1 élévateur
1 éprouvette graduée de 10 mL	1 bouchon à trou, r1926 + son thermomètre en verre
1 éprouvette graduée de 50 mL	1 pince de fixation pour r19/26 + 2 noix de serrage
1 bécher de 100 mL	1 agitateur magnétique chauffant
1 entonnoir en verre	1 bassine en inox
1 ballon monocol à fond rond, r29/32, 100 mL	1 valet (repose-ballon)
1 ballon tricol à fond rond, r19/26, 100 mL + 1 bouchon	1 spatule
1 olive aimantée 2 cm	1 papier pH
1 réfrigérant à boules r19/26 + tuyaux à eau	1 papier filtre plissé adapté à l'entonnoir

2.2. Produits disponibles

Hex-1-ène (10 mL)
Acide sulfurique concentré (15,2 mL)
Glace
Soude à 15% (10 mL)
Sulfate de magnésium
Ether diéthylique (50 mL)

2.3. Sécurité et produits chimiques

Les rappels concernant les pictogrammes de danger, les mentions de danger (H) et les conseils de prudence (P) sont à votre disposition dans le laboratoire.

Produits chimiques	Mentions H	Conseils P	Pictogrammes
Hex-1-ène [592-41-6]	225, 304	210, 301+310, 331	 
Acide sulfurique concentré [7664-93-9]	290, 314	280, 305+351+338, 310	
Diéthyléther [60-29-7]	224, 302, 336	210, 261	 
Soude à 15% [1310-73-2]	290, 314	280, 305+351+338, 310	
Produit A [626-93-7]	226, 315, 319, 335	261, 305+351+338	 

2.4. Propriétés physicochimiques

Acide sulfurique : première acidité forte, deuxième acidité $pK_{A2} = 1,99$ [eau, 25 °C]

Elément (symbole)	H	C	O	Na	Mg	S
Masse molaire (g/mol)	1	12	16	23	24,3	32

T_{eb} (hex-1-ène) = 60-66 °C

T_{eb} (A) = 139 °C

3. Compte-rendu et mode opératoire

3.1. Réactivité de l'hexène

- Donner la structure du produit A.
- Remplir un tableau d'engagement des réactifs et produit à obtenir (sans détail des calculs).
- Proposer un protocole expérimental permettant d'obtenir le produit A à partir de l'hexène et des réactifs disponibles.

→ **Appel de l'examineur n° 1.**

- Après accord de l'examineur, réaliser les introductions des réactifs et suivre le protocole expérimental fourni.

3.2. Réflexions sur la réaction

- En introduisant 5 g de glace et 15,2 mL de H₂SO₄ concentré, qu'en déduire du devenir de l'espèce H₂SO₄ ?
- Quels sont tous les nucléophiles présents dans le milieu réactionnel après l'ajout de l'hexène ?
- De la réponse à la question précédente et en utilisant les nucléophiles permettant de conduire à l'obtention du produit A, proposer un mécanisme envisageable faisant intervenir un intermédiaire acide alkylsulfonique (dit sulfate organique).
- A quoi sert l'ajout d'hydroxyde de sodium dans les étapes de traitement ?
- Faire constater à l'examineur l'obtention du produit A.

→ *Appel de l'examineur n° 2.*

3.3. Résultats

- Demander à l'examineur que le service technique réalise l'enregistrement du spectre infrarouge du produit **A**.
 - Présenter les résultats à travers une fiche produit (aspect, masses, rendement, spectroscopies analysées). Les spectres IR et de la RMN du proton du produit **A** sont disponibles sur outil informatique.
 - Elargissement. Comment purifier le composé **A** ? Compte tenu de la structure du produit **A**, quelle(s) difficulté(s) peuvent se présenter ?
-