# Polynésie 2019

19PYSCOPO1

## EXERCICE II : L'ISOPRÈNE (5 points)

L'isoprène a été découvert en 1860 et isolé à partir de la décomposition thermique du caoutchouc naturel. Il est produit et émis dans l'atmosphère par beaucoup d'espèces d'arbres (par exemple chênes, peupliers, eucalyptus). Cette production d'isoprène semblerait être un des mécanismes développés par les forêts pour surmonter la surchauffe des feuilles ou une irradiation excessive par le rayonnement ultra-violet.

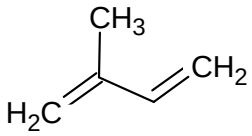
*D'après le site www.societechimiquedefrance.fr/isoprene.html*

**Données :**

- Masses molaires atomiques :
  $M(C) = 12{,}0$ g.mol$^{-1}$ ; $M(H) = 1{,}0$ g.mol$^{-1}$ ; $M(O) = 16{,}0$ g.mol$^{-1}$ ;
- Masse volumique de la propanone : $\rho = 790$ kg.m$^{-3}$.

### 1. L'isoprène.

L'isoprène est un hydrocarbure également appelé 2-méthylbuta-1,3-diène, dont une représentation est donnée ci-dessous.




1.1. Justifier le nom attribué à l'isoprène en nomenclature officielle et donner sa formule semi-développée.

1.2. L'un des isomères de l'isoprène, le penta-1,3-diène, a pour formule semi-développée :

$$CH_2 = CH - CH = CH(CH_3)$$

Représenter, en les identifiant, les formules topologiques des deux stéréoisomères Z et E possibles du penta-1,3-diène.

1.3. Par hydrogénation catalytique de l'isoprène, on obtient le 2-méthylbutane.

1.3.1. Écrire la formule semi-développée du 2-méthylbutane.

1.3.2. Indiquer, en le justifiant, le nombre de signaux attendus sur le spectre de RMN du proton du 2-méthylbutane, ainsi que la multiplicité de chaque signal.



Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 2
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

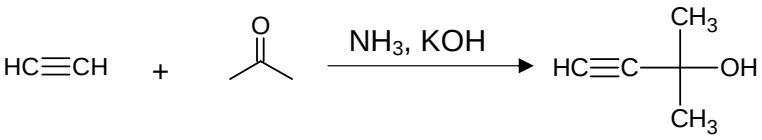
# Polynésie 2019

19PYSCOPO1

## 2. Synthèse industrielle de l'isoprène.

Le chimiste italien Snamprogetti a développé un processus de synthèse de l'isoprène à partir de propanone et d'éthyne. La première étape se déroule sous 20 bars entre 10 et 40 °C dans de l'ammoniac liquide avec comme c atalyseur de la potasse de formule KOH.
Le produit, le 2-méthylbut-3-yne-2-ol, est ensuite hydrogéné sélectivement pour obtenir du 2-méthylbut-3-ène-2-ol. Cette espèce chimique est ensuite déshydratée à 250-300 °C en présence d'alumine $Al_2O_3$ sous pression atmosphérique pour donner de l'isoprène.

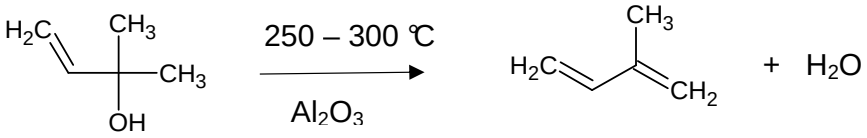
1ère étape :




2ème étape :




3ème étape :




2.1. Réaction de synthèse de l'isoprène.

2.1.1. Indiquer, pour les étapes 2 et 3, la catégorie de la réaction.

2.1.2. Déduire de l'ensemble des étapes l'équation de la réaction de synthèse de l'isoprène.

2.2. Ce processus de synthèse a permis de produire, jusqu'en 1982, 30 000 tonnes d'isoprène par an avec un rendement de 85 %.
Déterminer le volume de propanone nécessaire à cette production annuelle sachant que la propanone est le réactif limitant.



Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 2 / 2
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer