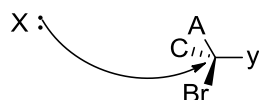


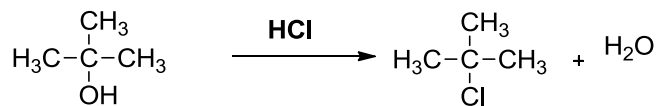
TP 8 : Transformation d'un alcool en dérivé halogéné (synthèse du 2-chloro-2-méthylpropane à partir 2-méthylpropan-2-ol)

Introduction

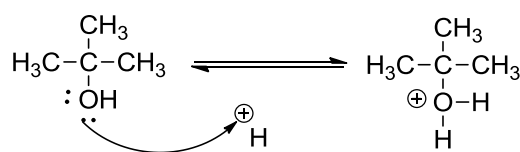
La substitution nucléophile résulte de l'attaque nucléophile (AN) par un élément riche en électrons et du départ nucléofuge (DN) d'un élément emportant un doublet d'électrons.



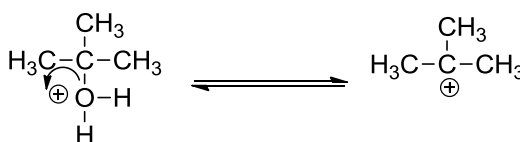
Les halogénoalcane (R-X) sont des réactifs très utilisés en chimie organique car X (les halogènes) peuvent être remplacés par de nombreux groupements fonctionnels, au cours des réactions de substitution nucléophile, ce qui donne accès à de nombreuses nouvelles molécules.

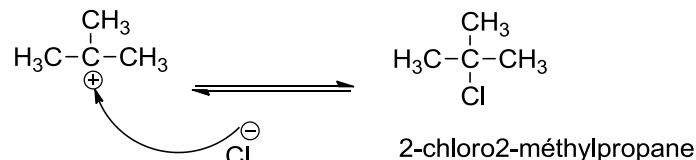


1ère étape : Protonation de l'alcool



2ème étape : Formation du carbocation tertiaire relativement stable



3ème étape : Attaque nucléophile du carbocation par l'ion chlorure

Remarque : Ces réactions de substitution nucléophile peuvent être concurrencées par des réactions d'élimination (déshydratation), lorsque la température est élevée, d'où l'importance d'utiliser du HCl froid.

MODE OPÉRATOIRE

- **Halogénéation**
- Dans un ballon de 250 mL, muni d'un thermomètre, d'une ampoule à brome, d'un réfrigérant à reflux, et d'une bonne agitation ; introduire 12,5 mL de 2-méthylpropan-2-ol commercial, (si nécessaire faire fondre l'alcool au moyen d'un bain-marie).
- Par l'ampoule à brome, introduire, sous agitation, 30 mL d'acide chlorhydrique concentré.
- Laisser le mélange réactionnel sous agitation pendant 20 mn.

Extraction et lavage

- Verser, ensuite, la solution dans une ampoule à décanter. Laisser le mélange décanter jusqu'à séparation des phases puis éliminer la phase aqueuse.
- Laver rapidement la phase organique avec 10 mL d'eau froide puis 5 mL de solution d'hydrogénocarbonate de sodium (NaHCO_3) à 50 g/L (attention ! dégagement gazeux), puis 10 mL d'eau froide.
- Mesurer le pH des eaux de lavage.
- Recueillir la phase organique dans un erlenmeyer sec et la sécher avec spatule (1 g) de chlorure de calcium anhydre.

- Purification :

- Préparer un montage à distillation.
- Filtrer dans un ballon à distiller sec de 100 mL, ajouter une

- pierre ponce puis distiller le produit avec un chauffage assez réduit.
- Recueillir dans un erlenmeyer sec, placé dans un bain d'eau glacée, la fraction passant entre 49 °C et 51 °C.
- Déterminer l'indice de réfraction.

Questions

- Schématiser et légender le montage à reflux utilisé.
- Expliquer le principe d'une distillation. Dessiner et nommer les différentes parties du montage de distillation.
- Calculer le rendement de la synthèse.
- Montrer que l'acide chlorhydrique a été introduit en excès.
- Pourquoi doit-on effectuer les lavages rapidement ?
- Comment distinguer la phase organique de la phase aqueuse dans l'ampoule à décanter.
- A quoi sert la solution d'hydrogénocarbonate de sodium ?
- Expliquer le dégagement gazeux observé dans l'ampoule à décanter. Ecrire l'équation de la réaction.
- Pourquoi doit-on mesurer le pH de l'eau de lavage ?
- Indiquer le rôle du chlorure de calcium anhydre.
- Pourquoi recueille-t-on le chlorure de tertio-butyle purifié dans un bain d'eau glacée ?
- De quel type de réaction s'agit-il ?