PHYSIQUE-CHIMIE · TERMINALE / EXERCICES CORRIGÉS

Stratégies de synthèse organique

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Reconnaître les familles

●○○ Application

Nommer la famille de chaque molécule : CH_3-CH_2-CHO ; $CH_3-CO-CH_3$; $CH_3-COO-CH_2-CH_3$; $CH_3-CH_2-NH_2$; CH_3-CONH_2.

Indice

Repère le groupe caractéristique et sa position.

Les familles

Aldéhyde (propanal) ; cétone (propanone) ; ester (éthanoate d'éthyle) ; amine (éthanamine) ; amide (éthanamide).

À retenir

$C=O$ en bout de chaîne = aldéhyde, dans la chaîne = cétone.

Ex. 2 Catégorie de réaction

●○○ Méthode

Donner la catégorie de chaque réaction.

1. $CH_3-CH_2-OH \longrightarrow CH_2=CH_2 + H_2O$
2. $CH_2=CH_2 + HBr \longrightarrow CH_3-CH_2Br$
3. $CH_3-CH_2-Br + HO^- \longrightarrow CH_3-CH_2-OH + Br^-$

Indice

Une double liaison apparaît, disparaît, ou rien ne change de ce côté-là ?

Réaction 1

Une double liaison apparaît et une molécule d'eau part, c'est une élimination.

Réaction 2

La double liaison disparaît, deux molécules s'assemblent, c'est une addition.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/terminale/synthese-organique/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Réaction 3

Br est remplacé par OH, c'est une substitution.

Ex. 3 Plus vite ou plus de produit ? ●●○ Piège

Pour une estérification, un élève propose d'ajouter davantage d'acide sulfurique pour obtenir plus d'ester. Un autre propose d'utiliser l'alcool en large excès. Lequel a raison, et pourquoi ?

Indice

Distingue la vitesse et l'état final.

L'acide sulfurique

C'est un catalyseur. Il accélère la réaction mais ne modifie pas l'état d'équilibre, donc pas le rendement.

L'alcool en excès

Un réactif en excès maintient Q_r en dessous de K plus longtemps, l'équilibre est atteint pour un avancement plus grand.

Conclusion

C'est le deuxième élève qui augmente le rendement ; le premier gagne seulement du temps.

Ex. 4 Un polymère ●●○ Application

Le polychlorure de vinyle (PVC) a pour motif $-\mathrm{CH_2}-\mathrm{CHCl}-$. Donner la formule du monomère et le type de polymérisation.

Indice

Le motif provient d'un monomère qui possède une double liaison.

Le monomère

On rétablit la double liaison $\mathrm{C}=\mathrm{C}$ entre les deux carbones du motif, $\mathrm{CH_2}=\mathrm{CHCl}$ (chlorure de vinyle).

Le type

C'est une polyaddition, aucune petite molécule n'est libérée.

Ex. 5 Une synthèse en trois étapes ●●● Type bac

On veut transformer le groupe ester d'une molécule qui contient aussi un groupe cétone, sans toucher à la cétone. Le réactif utilisé attaquerait les deux groupes.

1. Proposer une stratégie.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/terminale/synthese-organique/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

2. Les rendements des trois étapes sont 90 %, 75 % et 85 %. Calculer le rendement global.
3. Partant de 0,20 mol de réactif, quelle quantité de produit final obtient-on ?

Indice
Le ruban de masquage, puis on multiplie les rendements.

La stratégie

Protéger la cétone (on la transforme en un groupe qui ne réagit pas avec le réactif), réaliser la transformation de l'ester, puis déprotéger pour retrouver la cétone.

← *le ruban de masquage*

Le rendement global

$\eta = 0{,}90 \times 0{,}75 \times 0{,}85 \approx 0{,}57$, soit 57 %.

La quantité obtenue

$n = 0{,}57 \times 0{,}20 \approx 0{,}11$ mol, en supposant une mole de produit par mole de réactif à chaque étape.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/terminale/synthese-organique/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits