

CORRECTION

TROISIÈME PARTIE: SYNTHÈSE ORGANIQUE

1) Qu'est ce qu'un rendement?

Le **rendement** d'une synthèse organique est défini comme le rapport entre la quantité de matière de produit P effectivement obtenu après purification n_P et la quantité de matière n_{\max} (donc la quantité de réactif limitant) que l'on pourrait obtenir si la réaction était totale (en %) :

$$r = \frac{n_P}{n_{\max}} \times 100$$

Une réaction de synthèse est **rarement totale**. Le rendement est donc souvent inférieur à 100%.

2) Comment optimiser le rendement d'une synthèse ?

Optimiser une réaction de synthèse consiste à augmenter son rendement. Prenons l'exemple de la synthèse d'un **ester** :

acide + alcool \rightleftharpoons ester + eau dont le rendement est d'environ 65%

A l'équilibre, le quotient de réaction est égal à la constante d'équilibre :

$$Q_r = K = \frac{[\text{ester}] \times [\text{eau}]}{[\text{acide}] \times [\text{alcool}]} \quad (\text{pour une fois } [\text{eau}] \text{ ne vaut pas 1 car ce n'est pas le solvant.})$$

Pour produire plus d'ester, il faut déplacer l'équilibre dans le sens direct. Pour forcer cette évolution, il faut diminuer le quotient de réaction. Ceci est possible si on **introduit en excès un des réactifs** et/ou si on **élimine un produit** au fur et à mesure de sa formation.

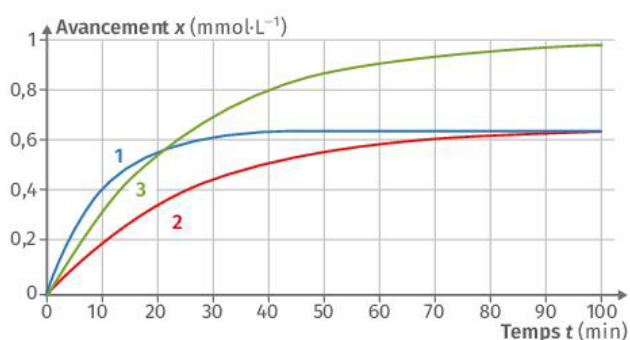
Ceci peut se faire en évaporant l'ester pendant la réaction (on le récupère en le recondensant) dans un tube réfrigérant.

3) Comment optimiser la cinétique d'une synthèse?

On agit sur les facteurs cinétiques. Le plus souvent, on augmente la température.

On peut aussi utiliser un catalyseur.

 Application: 15 p.231



Expérience	n_{acide} mol	n_{alcool} mol	θ (°C)	Catalyseur
A	1,0	2,0	20	Oui
B	1,0	1,0	70	Oui
C	1,0	1,0	20	Non

- ♦ Associer, en le justifiant, les conditions expérimentales des réactions d'estérification à la bonne courbe.

La courbe 1 correspond à l'expérience B (temps de demi réaction plus faible à haute température).

La courbe 2 correspond à l'expérience C.

Le rendement des expériences A et B est : $\frac{0,6}{1} \times 100 = 60\%$

La courbe 3 correspond à l'expérience A (alcool introduit en excès : meilleur rendement).