

Optimisation d'une synthèse organique

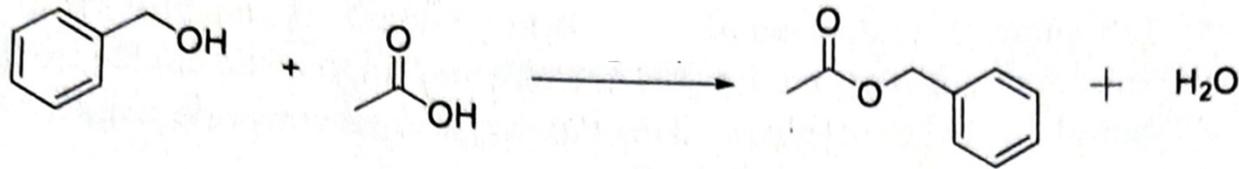
Niveau : Terminale générale

Prérequis et positionnement de la leçon

- Cours sur la cinétique des réactions chimiques
- Titrage pH-métrique

Points de difficulté identifiés

Synthèse de l'arôme de Jasmin



Des études expérimentales ont montré que :

- A température ambiante, cette réaction d'estérification, en présence d'acide sulfurique, a une cinétique extrêmement lente (de l'ordre de quelques dizaines de jours)
- Dans ces conditions le rendement de cette réaction est assez faible – de l'ordre de 20%

Comment optimiser cette synthèse organique ?

Rappels

Une réaction chimique est caractérisée par :

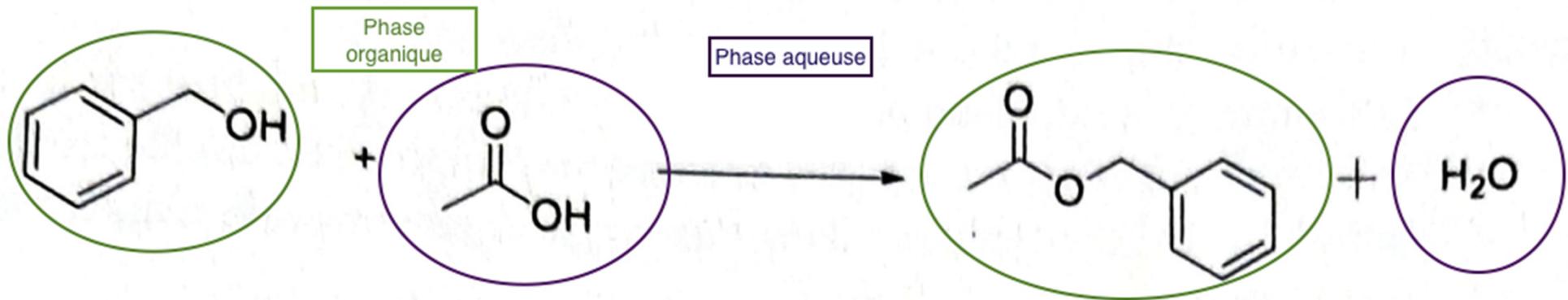
- Son rendement :

$$\text{rendement} = \frac{\text{masse de produit obtenu}}{\text{masse de produit attendue si la réaction avait été totale}}$$

- Sa vitesse de réaction :

$$v = \frac{1}{\nu_p} \frac{d n_p}{dt}$$

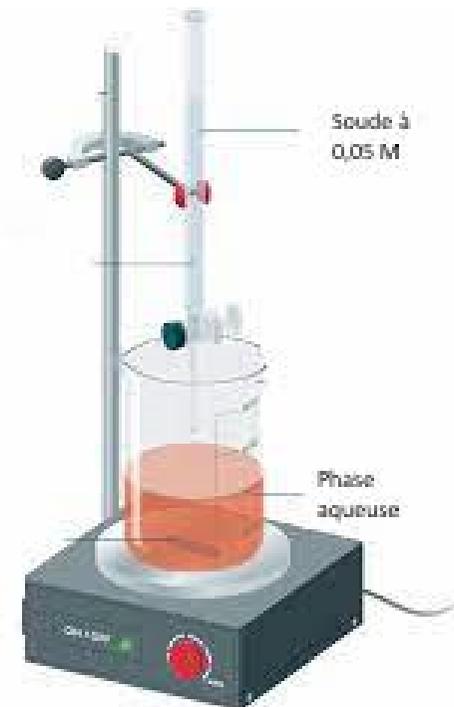
Protocole de détermination de l'avancement de la réaction de synthèse de l'arôme de jasmin



A l'état initial	
0,05 mol	0,05 mol

On titre 10mL de la phase aqueuse (après l'avoir diluée 100 fois) par de la soude à 0,05 mol/L. Cela permet de remonter à la quantité de matière restante en acide acétique.

Réaction de titrage :



Premier résultat

Utilisation d'un montage à reflux

A l'état initial :

n(alcool benzylique)	0,05 mol
n(acide acétique)	0,05 mol

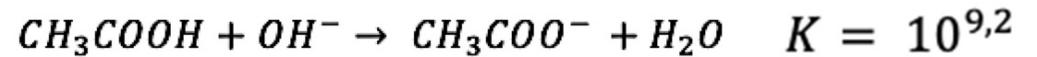
Utilisation d'un montage à reflux et d'un catalyseur acide

A l'état initial :

n(alcool benzylique)	0,05 mol
n(acide acétique)	0,05 mol
n(H ₂ SO ₄)	

L'acide sulfurique est toujours présent dans le milieu réactionnel à la fin de la réaction car il est régénéré.

Réactions de titrage :



-> 2 sauts de pH successifs

Influence de la concentration des réactifs

A l'état initial :

n(alcool benzylique)	mol
n(acide acétique)	0,05 mol
n(H ₂ SO ₄)	

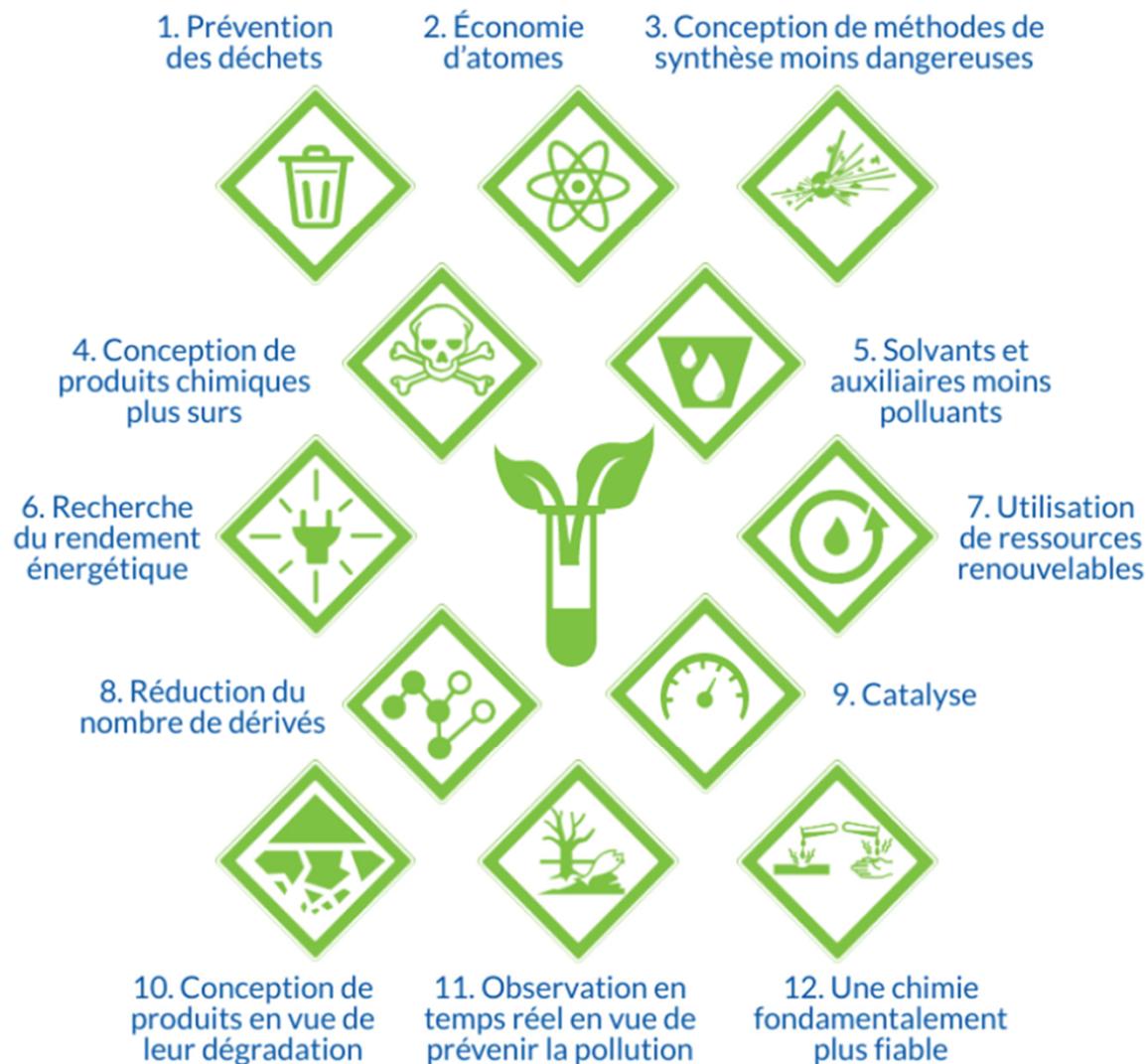
Utilisation d'un appareil de Dean-Stark

A l'état initial :

n(alcool benzylique)	mol
n(acide acétique)	0,05 mol
n(H ₂ SO ₄)	

LA CHIMIE VERTE

Les douze principes



Bibliographie des images

- Jasmin : notretemps.com
- Arôme jasmin : amazon.fr
- Titrage : schoolmouv.fr