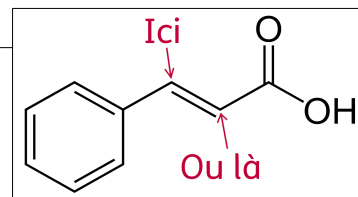


Contexte

Cette réaction consiste à faire l'addition de l'acide bromhydrique HBr sur la double liaison d'un alcène. Deux produits sont donc possible possibles, selon que l'atome de brome se fixe sur l'un ou l'autre atome de carbone.



De plus, cette réaction est régiosélective : l'un des deux produits sera majoritaire par rapport à l'autre.

En effet, l'atome de brome se fixe préférentiellement sur l'un des deux atomes de carbone de la double liaison du substrat. Cette régiosélectivité est due à la stabilité des carbocations intermédiaires formés : l'un des deux étant plus stable, l'atome de brome s'y fixe préférentiellement.

Travail à réaliser

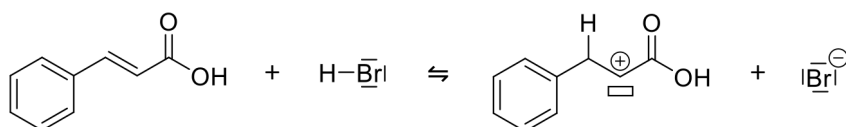
- Réaliser la synthèse en suivant le protocole.
- Compléter le mécanisme réactionnel avec le formalisme des flèches courbes.
 - ↳ Expliquer pourquoi à partir d'un carbocation intermédiaire on peut obtenir 2 produits différents.
 - ↳ Comparer la stabilité des intermédiaires réactionnels, et en déduire les proportions relatives de chacun des produits.
- Déterminer le rendement de votre synthèse
 - ↳ Déterminer les quantités de matières introduites et Construire le tableau d'avancement
 - ↳ Comparer la masse maximale de produit que l'on peut obtenir avec la masse de produit sec synthétisé.

Protocole

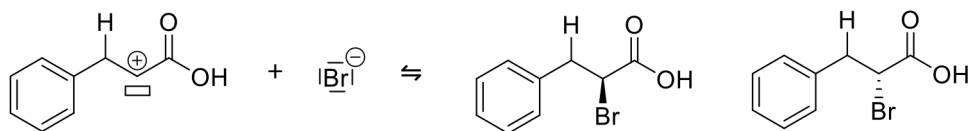
- Dans un ballon monocol de 100 mL, équipé d'un réfrigérant à boule, introduire :
 - ↳ environ précisément 3 g d'acide cinnamique
 - ↳ 20 mL d'éther diéthylique
 - ↳ 10 mL d'une solution d'acide bromhydrique à 50%
- Chauffer le mélange à reflux, à l'aide d'un agitateur magnétique chauffant, pendant 15 minutes.
 - ↳ Laisser refroidir à température ambiante.
- Transformer le montage en montage de distillation fractionnée. Stopper la distillation lorsque la température en tête de colonne décroît (~32 °C ↘ ~25 °C)
 - ↳ Refroidir dans un cristalliseur d'eau courante. On obtient alors dans le ballon un résidu solide.
- Introduire 20 à 30 mL d'eau glacée et essorer sur Büchner. Les cristaux obtenus sont lavés avec deux fois 10 mL d'eau froide puis séchés à l'étuve à 100°C. Peser la masse du produit brut obtenu.
- Caractériser le solide obtenu en mesurant sa température de fusion.

Mécanisme à compléter

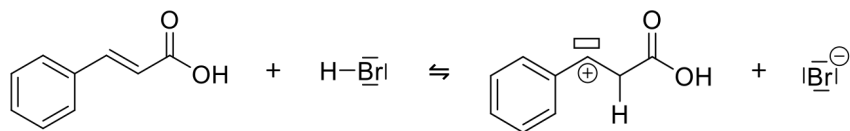
Formation du carbocation ①



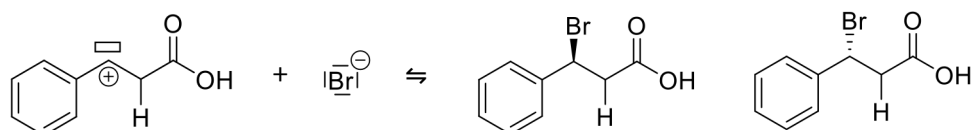
Attaque nucléophile sur le carbocation ①



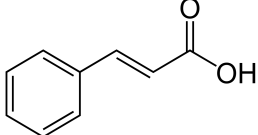
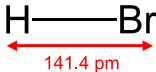
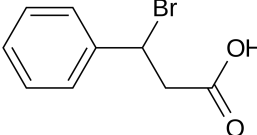
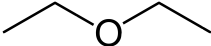



Formation du carbocation ②



Attaque nucléophile sur le carbocation ②



Données

	Acide cinnamique	Acide bromhydrique 50 %	Acide 3-Bromo-3- phénylpropanoïque	Ether diéthylique
Formules	C ₉ H ₈ O ₂ / 148,16 g·mol ⁻¹ 	(H ⁺ _(aq) + Br ⁻ _(aq)) / 80,9 g·mol ⁻¹ 	C ₉ H ₉ BrO ₂ / 229,08 g·mol ⁻¹ 	C ₄ H ₁₀ O / 74,12 g·mol ⁻¹ 
Ébullition (° C)	300 °C	126 °C		35 °C
Fusion (° C)	135 à 136 °C	Env. -11 °C	135 à 138 °C	-116 °C
Densité	1,25	1,49		0,714
Solubilité (25 °C)	0,4 g·L ⁻¹ dans l'eau	Soluble à l'eau		Eau : 60,4 g·L ⁻¹ Éthanol, acétone, acide chlorhydrique concentré.
Aspect	Poudre blanche	Liquide incolore		Liquide incolore
Pictogrammes	Cette substance n'est pas classée comme dangereuse selon la législation de l'Union Européenne.			
Avertissement		Danger	Danger	Danger
DANGER : phrases H		Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux. Peut irriter les voies respiratoires	Provoque une irritation cutanée. Provoque une sévère irritation des yeux. Peut irriter les voies respiratoires.	Liquide et vapeurs extrêmement inflammables. Nocif en cas d'ingestion. Peut provoquer somnolence ou vertiges.
PRUDENCE/ Prévention : phrases P200		Porter des gants de protection / des vêtements de protection / un équipement de protection des yeux / du visage.	Éviter de respirer les poussières / fumées / gaz / brouillards / vapeurs / aérosols. Porter des gants de protection / des vêtements de protection / un équipement de protection des yeux / du visage.	Tenir à l'écart de la chaleur/des étincelles/des flammes nues/des surfaces chaudes. Ne pas fumer. Mise à la terre/liaison équipotentielle du récipient et du matériel de réception.