

Sélectivité en chimie organique - Correction

Exercice 01 : Reconnaître un réactif sélectif

On donne dans le tableau ci-après les fonctions transformées par trois réactifs courants.

Fonction	Réactif	Produit obtenu
Cétone ou aldéhyde 	LiAlH_4	
	NaBH_4	
	étain en milieu acide (Sn/H^+)	pas de réaction
Acide carboxylique 	LiAlH_4	
	NaBH_4	pas de réaction
	étain en milieu acide (Sn/H^+)	pas de réaction
Ester 	LiAlH_4	
	NaBH_4	pas de réaction
	étain en milieu acide (Sn/H^+)	pas de réaction
Composé nitré $\text{R}-\text{NO}_2$	LiAlH_4	$\text{R}-\text{NH}_2$
	NaBH_4	pas de réaction
	étain en milieu acide (Sn/H^+)	$\text{R}-\text{NH}_2$

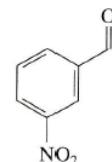
1. Quel est le réactif le moins sélectif parmi les trois réactifs proposés ?

Le réactif le moins sélectif est LiAlH_4 . En effet, c'est le seul qui réagit sur toutes les fonctions proposées.

2. Parmi les trois réactifs, en existe-t-il un qui permette de transformer sélectivement un groupe nitro en groupe amine ?

Le réactif « étain en milieu acide » permet effectivement de transformer sélectivement un groupe nitro en un groupe amine. Ce réactif ne réagit pas sur les cétones, ni sur les acides et les esters : c'est donc un réactif sélectif.

3. On considère le métanitro-benzaldéhyde dont la formule est donnée ci-contre. Donner pour chaque réactif, proposé dans le tableau, le produit obtenu.

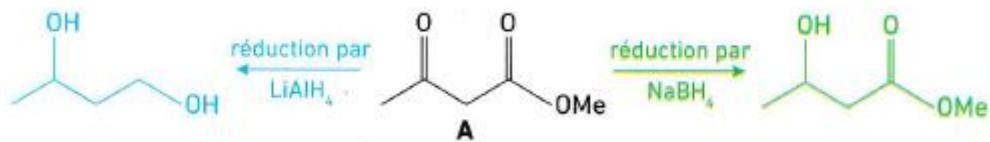


On donne dans le tableau ci-dessous les produits obtenus à partir du métanitro-benzaldéhyde avec chaque réactif.

LiAlH_4	NaBH_4	Sn/H^+

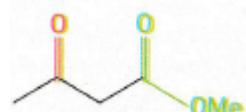
Exercice 02 : Réduction chimiosélective

Les hydrures métalliques sont fréquemment utilisés en tant que réducteur en chimie organique pour leur chimiosélectivité. Ainsi, lorsque l'on traite le composé **A** par du borohydru de sodium (NaBH_4) dans l'éthanol ou par l'aluminohydru de lithium (LiAlH_4) dans l'éther diéthylique, on obtient, après hydrolyse, des produits différents.



1. Recopier la formule de **A** en mettant en évidence les groupes caractéristiques. Quel nouveau groupe caractéristique identifie-t-on dans les produits ?

Le composé **A** possède deux groupes caractéristiques : carbone d'une fonction cétone (en orange), car il est lié à deux carbones, et ester de méthyle (en vert).

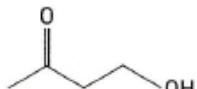


Dans les produits, on identifie un ou deux groupes hydroxyle ($-\text{OH}$).

2. Quel réactif est chimiosélectif ?

Lorsque l'on utilise LiAlH_4 , la cétone et l'ester sont tous les deux transformés en alcools. En revanche, quand on utilise NaBH_4 , seule la cétone est transformée en alcool. Le borohydru de sodium est donc chimiosélectif, car il permet de transformer une cétone en alcool en présence d'un ester.

3. Comment pourrait-on synthétiser le composé ci-contre à partir de **A**, en utilisant un des réactifs mentionnés ci-dessus.



Il faut transformer l'ester en alcool, donc utiliser LiAlH_4 . Pour éviter que ce réactif agisse aussi sur la fonction cétone, il faut la masquer à l'aide d'un groupe protecteur et la régénérer une fois que l'ester a été transformé en alcool.

Exercice 03 : Influence des conditions opératoires.

On envisage la réaction d'hydrogénéation catalytique. Le réactif qui intervient dans cette réaction est le dihydrogène. La réaction peut être catalysée par le nickel. Le tableau ci-contre donne en fonction des conditions de température et de pression les fonctions transformées ainsi que les produits obtenus : (X signifie pas de réaction et O signifie réaction).

	Cétone ou aldéhyde	Alcène	Composé nitré	Cycle benzénique
1 bar, 25 °C	X	O	X	X
5 bar, 70 °C	O	O	O	X
100 bar, 50 °C	O	O	O	O
Produit obtenu			$R-\text{NH}_2$	

1. Quelles sont les conditions expérimentales qui permettent la plus grande sélectivité ? Donner alors la seule fonction transformée dans ces conditions.

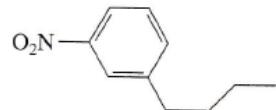
Pour obtenir la plus grande sélectivité, il faut utiliser les conditions expérimentales les plus douces à savoir : température ambiante (25 °C) et faible pression en dihydrogène (1 bar).

Dans ces conditions, seules les liaisons C = C des alcènes sont hydrogénées.

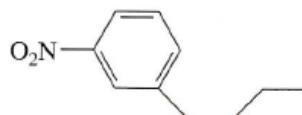
2. On souhaite réaliser l'hydrogénéation catalytique d'un cycle benzénique. Quelles conditions expérimentales doivent être choisies ? La molécule contient aussi une fonction aldéhyde, est-elle transformée ?

Pour réaliser l'hydrogénéation catalytique d'un cycle benzénique, il faut se placer à 50 °C et sous 100 bar de pression en dihydrogène. La fonction aldéhyde est dans ces conditions (très peu sélective) aussi hydrogénée.

3. On réalise l'hydrogénéation catalytique (1 bar, 25 °C) du composé A dont la formule est donnée ci-contre.



a. Donner le produit obtenu.



Le produit obtenu est :

b. La synthèse est-elle sélective ? Justifier la réponse.

La synthèse est sélective car des trois fonctions susceptibles d'être hydrogénées, seule une l'est effectivement : les conditions douces de température et de pression permettent cette sélectivité.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Chimie Synthèse organique Sélectivité en chimie organique - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Chimie organique - Sélectivité - Terminale - Exercices à imprimer](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Chimie Synthèse organique Chimie durable, respect de l'environnement - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Chimie Synthèse organique Espèces mises en jeux dans une synthèse - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Chimie Synthèse organique Techniques utilisées lors d'une synthèse - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Terminale Physique - Chimie : Chimie Synthèse organique Sélectivité en chimie organique

- [Cours Terminale Physique - Chimie : Chimie Synthèse organique Sélectivité en chimie organique](#)
- [Vidéos pédagogiques Terminale Physique - Chimie : Chimie Synthèse organique Sélectivité en chimie organique](#)