

I- Nombres d'oxydation en chimie organique

A- Calcul de n.o.

On rappelle que $\sum n.o(\text{élément } i) = \text{charge globale}$

- Dans 99% des cas $n.o.(H)=+1$

Exception : les hydrures $|H| \cdot n.o.(H)=-1$

- Dans 99% des cas $n.o.(O)=-II$

Exception : les peroxydes $HOOH \ n.o.(O)=-I$

- On considère que les substituants alkyles sont fictivement remplacés par un H.

Applications : Calculer n.o(Cfonctionnel) dans les molécules suivantes :

- Propène

- Ethanol

- Ethanal

- Propan-1,2-diol

- Acide éthanoïque

- Methanoate d'éthyle

- Méthane

B- Echelle

Etablir une échelle de n.o.(C) avec les fonctions organiques courantes :

II- Carte Mentale

ALCANE

ALCENE

ALCOOL Primaire

ALCOOL 2ndaire

EPOXYDE

DIOL

ALDEHYDE

CETONE

AC

Ester

CO₂

n.o(C)

III- Réactionthèque

ICHO Partie 2 2018

- Oxydation des alcools :

Transformation	Réactifs
$\text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$	COLLINS : $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}, \text{CrO}_3$ $\text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+, \text{ClCrO}_3^-$ $2 \text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+, \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
$\text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow \begin{matrix} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3\text{CO} \end{matrix}$	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{CrO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$, propanone
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{CrO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$, propanone COLLINS : $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}, \text{CrO}_3$ PCC : $\text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+, \text{ClCrO}_3^-$ PDC : $2 \text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+, \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CHO}$	

- Réduction en alcools :

Transformation	Réactifs
$\text{CH}_3\text{CHO} \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH}$	$\text{NaBH}_4, \text{LiBH}_4, \text{LiAlH}_4, \text{BH}_3$
$\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{OR} \xrightarrow{-\text{ROH}} \text{CH}_3\text{OH}$	$\text{LiBH}_4, \text{LiAlH}_4$
$\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{NR}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH}$	$\text{LiAlH}_4, \text{BH}_3$
$\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH}$	BH_3

CENTRALE PC 2017

Réactivité relative des agents réducteurs donneur d'hydrure

	Chlorure d'acyle	Aldéhyde ou cétone	Ester	Ion carboxylate
LiAlH_4	alcool	alcool	alcool	alcool
$\text{LiAlH}(\text{OtBu})_3$	aldéhyde	alcool	alcool	
NaBH_4		alcool		
DIBAL		alcool	aldéhyde	alcool

Oxydants couramment utilisés en chimie organique

Oxydants	Conditions d'utilisation
$\text{CrO}_3(s), \text{H}_2\text{SO}_4$	Oxydation d'alcools simples non fonctionnalisés, suoxydation possible
Complexe trioxyde de chrome-pyridine	Oxydation ménagée d'alcools (sans suoxydation), composé sensible aux acides forts
Chlorochromate de pyridinium	Oxydation des alcools allyliques en aldéhydes correspondant, oxydation des alcools primaires en aldéhydes ou en acides carboxyliques suivant les conditions