

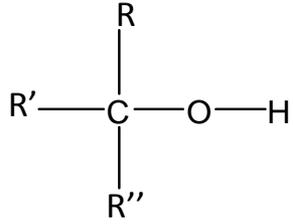
# Alcoli e Tioli

**Francesca Anna Scaramuzzo, PhD**

Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l'Ingegneria - Centro di Nanotecnologie Applicate all'Ingegneria

[francesca.scaramuzzo@uniroma1.it](mailto:francesca.scaramuzzo@uniroma1.it)

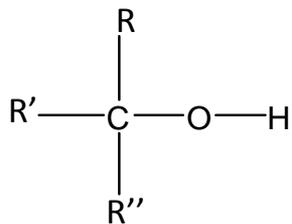
# Definizione



**Alcoli:** composti organici contenenti il gruppo ossidrile -OH

- Hanno un ruolo centrale nell'interconversione dei gruppi funzionali organici
- Sono molto abbondanti in natura
- Hanno importanza industriale sia come reagenti che come solventi

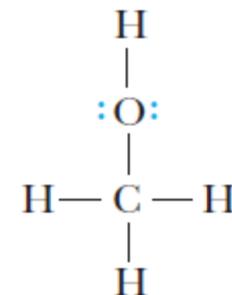
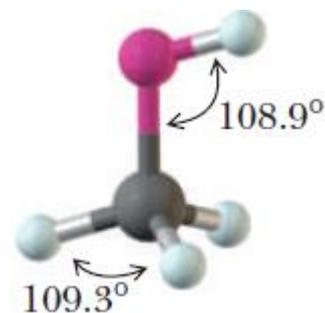
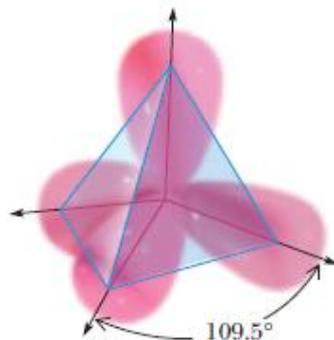
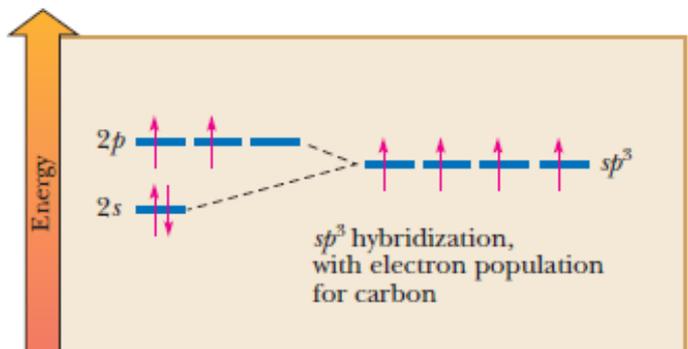
# Definizione



**Alcoli:** composti organici contenenti il gruppo ossidrilico -OH

- Hanno un ruolo centrale nell'interconversione dei gruppi funzionali organici
- Sono molto abbondanti in natura
- Hanno importanza industriale sia come reagenti che come solventi

# Struttura



- O ibridizzato  $sp^3$  legato a C ibridizzato  $sp^3$
- Negli enoli C è ibridizzato  $sp^2$

# Nomenclatura IUPAC

*Prefisso* → Numero di atomi di C  
*Infisso* → Tipo di catena idrocarburica  
*Suffisso* → Gruppo funzionale → **-olo**

- **Nome base:** catena più lunga di atomi di C contenente il gruppo -OH
- **Direzione della catena:** -OH con numero più basso possibile
- **Precedenza in caso di catene insature:** -OH ha precedenza su doppi e tripli legami
- **Precedenza in caso di più sostituenti:** -OH ha precedenza su sostituenti alchilici e alogeni
- **Alcoli ciclici:** C su -OH è C1
- **2 o 3 gruppi -OH:** *diolo, triolo*

# Nomenclatura IUPAC

*Prefisso* → Numero di atomi di C  
*Infisso* → Tipo di catena idrocarburica  
*Suffisso* → Gruppo funzionale → **-olo**

- **Nome base:** catena più lunga di atomi di C contenente il gruppo -OH
- **Direzione della catena:** -OH con numero più basso possibile
- **Precedenza in caso di catene insature:** -OH ha precedenza su doppi e tripli legami
- **Precedenza in caso di più sostituenti:** -OH ha precedenza su sostituenti alchilici e alogeni
- **Alcoli ciclici:** C su -OH è C1
- **2 o 3 gruppi -OH:** *diolo, triolo*

## Nomenclatura comune

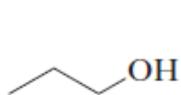
Alcol + Nome del gruppo alchilico legato a -OH + ico

*oppure*

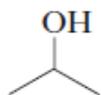
Nome del gruppo alchilico legato a -OH + Alcol

- **2 gruppi -OH su C adiacenti:** *glicole*

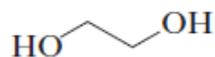
### Esempi



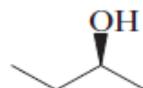
1-Propanol  
(Propyl alcohol)



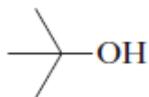
2-Propanol  
(Isopropyl alcohol)



1,2-Ethanediol  
(Ethylene glycol)



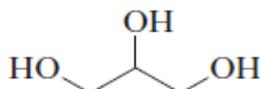
(S)-2-Butanol  
((S)-*sec*-Butyl alcohol)



2-Methyl-2-propanol  
(*tert*-Butyl alcohol)

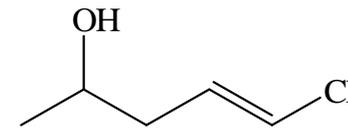
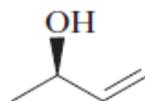
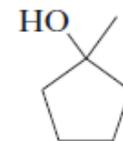
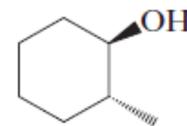


(E)-2-Hexen-1-ol  
(*trans*-2-Hexen-1-ol)



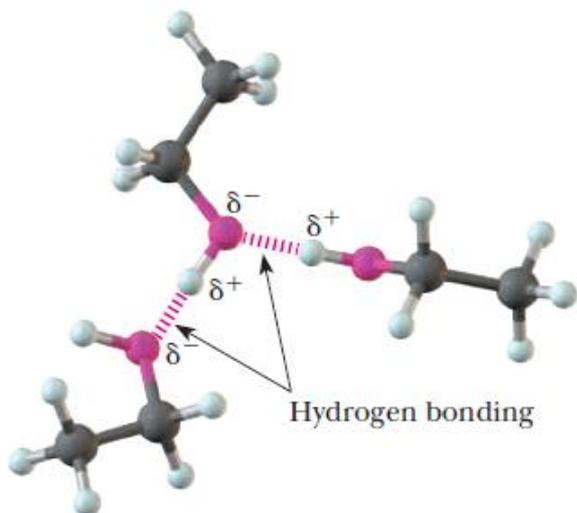
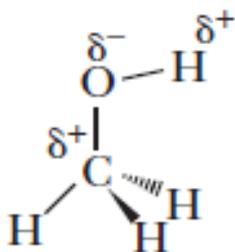
1,2,3-Propanetriol  
(Glycerol, glycerine)

**Esercizio:** Attribuire il corretto nome IUPAC ai seguenti composti specificando, dove necessario, la configurazione

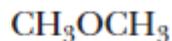


# Proprietà fisiche degli alcoli

- Sono composti polari  $\longrightarrow$  Sono più solubili in acqua
  - Possono formare legami idrogeno  $\longrightarrow$  Hanno p.e. più alti
- } rispetto agli alcani di peso molecolare paragonabile
- P.e. aumenta all'aumentare della lunghezza della catena
  - La solubilità in acqua diminuisce all'aumentare della lunghezza della catena



Ethanol  
bp  $78^\circ\text{C}$



Dimethyl ether  
bp  $-24^\circ\text{C}$

Structural Formula	Name	Molecular Weight (g/mol)	Boiling Point ( $^\circ\text{C}$ )	Solubility in Water
$\text{CH}_3\text{OH}$	Methanol	32	65	Infinite
$\text{CH}_3\text{CH}_3$	Ethane	30	$-89$	Insoluble
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	Ethanol	46	78	Infinite
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	Propane	44	$-42$	Insoluble
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	1-Propanol	60	97	Infinite
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	Butane	58	0	Insoluble
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	1-Butanol	74	117	8 g/100 g
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	Pentane	72	36	Insoluble
$\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	1,4-Butanediol	90	230	Infinite
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	1-Pentanol	88	138	2.3 g/100 g
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	Hexane	86	69	Insoluble

# Acidità e basicità degli alcoli

- Gli alcoli sono deboli donatori e deboli accettori di protoni in soluzioni acquose diluite

Compound	Structural Formula	$pK_a$	
Hydrogen chloride	HCl	-7	Stronger acid
Acetic acid	CH <sub>3</sub> COOH	4.8	
Methanol	CH <sub>3</sub> OH	15.5	
Water	H <sub>2</sub> O	15.7	
Ethanol	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	15.9	
2-Propanol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH	17	
2-Methyl-2-propanol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> COH	18	Weaker acid

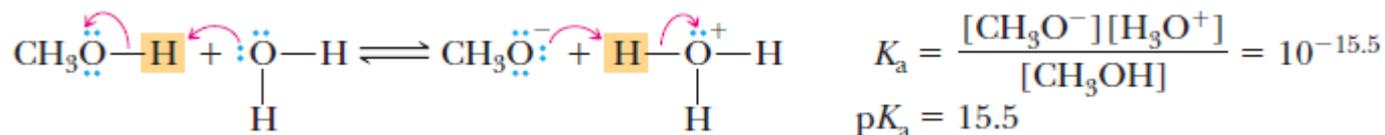


# Acidità e basicità degli alcoli

- Gli alcoli sono deboli donatori e deboli accettori di protoni in soluzioni acquose diluite

Compound	Structural Formula	pK <sub>a</sub>	
Hydrogen chloride	HCl	-7	Stronger acid
Acetic acid	CH <sub>3</sub> COOH	4.8	acid
Methanol	CH <sub>3</sub> OH	15.5	↑
Water	H <sub>2</sub> O	15.7	
Ethanol	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	15.9	Weaker acid
2-Propanol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH	17	
2-Methyl-2-propanol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> COH	18	

- Il metanolo è l'unico alcol più acido dell'acqua



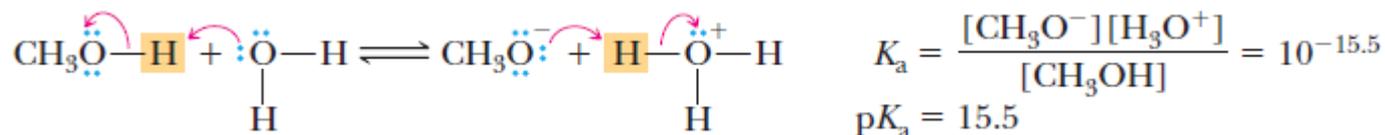


# Acidità e basicità degli alcoli

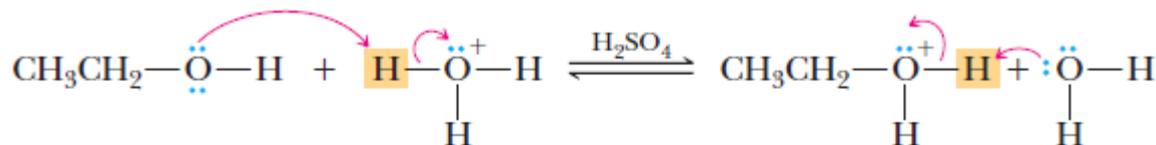
- Gli alcoli sono deboli donatori e deboli accettori di protoni in soluzioni acquose diluite

Compound	Structural Formula	pK <sub>a</sub>	
Hydrogen chloride	HCl	-7	Stronger acid
Acetic acid	CH <sub>3</sub> COOH	4.8	↑
Methanol	CH <sub>3</sub> OH	15.5	↑
Water	H <sub>2</sub> O	15.7	↑
Ethanol	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	15.9	↑
2-Propanol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH	17	↑
2-Methyl-2-propanol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> COH	18	Weaker acid

- Il metanolo è l'unico alcol più acido dell'acqua



- Sono acidi troppo deboli per reagire con basi deboli
- L'acidità degli alcoli dipende dal grado di solvatazione
- In presenza di acidi forti, gli alcoli si comportano da base



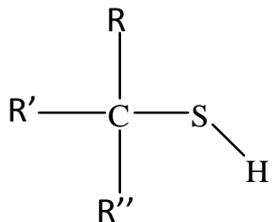
Ethanol

Hydronium ion  
(pK<sub>a</sub> -1.7)  
(weaker acid)

Ethyloxonium ion  
pK<sub>a</sub> -2.4  
(stronger acid)

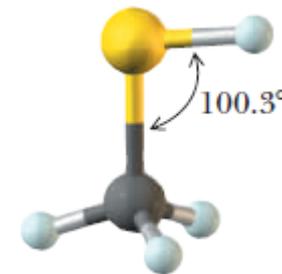


# Definizione e Struttura



**Tioli:** composti organici contenenti il gruppo tiolico -SH

- Hanno una struttura analoga a quella degli alcoli



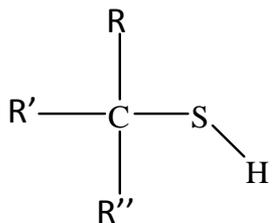
## Nomenclatura IUPAC

*Prefisso* → Numero di atomi di C  
*Infisso* → Tipo di catena idrocarburica  
*Suffisso* → Gruppo funzionale → **-tiolo**

*Le regole di nomenclatura sono le stesse degli alcoli*

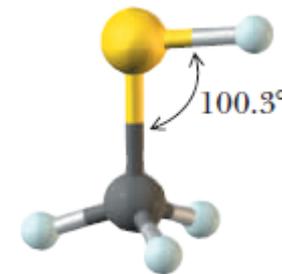
-OH ha la precedenza su -SH

# Definizione e Struttura



**Tioli:** composti organici contenenti il gruppo tiolico -SH

- Hanno una struttura analoga a quella degli alcoli



## Nomenclatura IUPAC

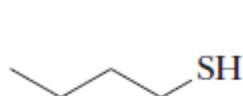
*Prefisso* → Numero di atomi di C  
*Infisso* → Tipo di catena idrocarburica  
*Suffisso* → Gruppo funzionale → **-tiolo**

*Le regole di nomenclatura sono le stesse degli alcoli*  
-OH ha la precedenza su -SH

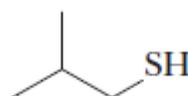
## Nomenclatura comune

Nome del gruppo alchilico legato a -SH + *Mercaptano*

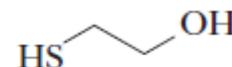
### Esempi



1-Butanethiol  
(Butyl mercaptan)



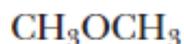
2-Methyl-1-propanethiol  
(Isobutyl mercaptan)



2-Sulfanylethanol  
( $\beta$ -Mercaptoethanol)

# Proprietà fisiche dei tioli

- -SH è meno polare di -OH  $\longrightarrow$  Sono meno solubili in acqua
  - Formano meno facilmente legami idrogeno  $\longrightarrow$  Hanno p.e. più bassi
- } rispetto agli alcoli corrispondenti
- I tioli a basso peso molecolare emanano cattivo odore

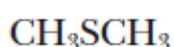


Ethanol

Dimethyl ether

bp 78°C

bp -24°C



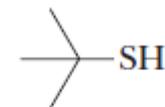
Ethanethiol

Dimethyl sulfide

bp 35°C

bp 37°C

Thio	bp (°C)	Alcohol	bp (°C)
Methanethiol	6	Methanol	65
Ethanethiol	35	Ethanol	78
1-Butanethiol	98	1-Butanol	117



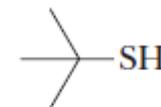
2-Methyl-2-propanethiol  
(*tert*-Butyl mercaptan)

*Aggiunto al gas di città*

# Proprietà fisiche dei tioli

- -SH è meno polare di -OH  $\longrightarrow$  Sono meno solubili in acqua
  - Formano meno facilmente legami idrogeno  $\longrightarrow$  Hanno p.e. più bassi
- } rispetto agli alcoli corrispondenti
- I tioli a basso peso molecolare emanano cattivo odore

CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	CH <sub>3</sub> OCH <sub>3</sub>				
Ethanol	Dimethyl ether	Thio	bp (°C)	Alcohol	bp (°C)
bp 78°C	bp -24°C	Methanethiol	6	Methanol	65
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> SH	CH <sub>3</sub> SCH <sub>3</sub>	Ethanethiol	35	Ethanol	78
Ethanethiol	Dimethyl sulfide	1-Butanethiol	98	1-Butanol	117
bp 35°C	bp 37°C				

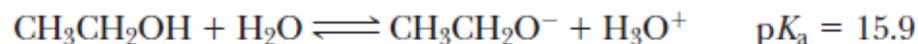


2-Methyl-2-propanethiol  
(*tert*-Butyl mercaptan)

Aggiunto al gas di città

## Acidità dei tioli

- Sono più acidi degli alcoli corrispondenti (grandezza dell'atomo carico negativamente)

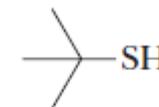


# Proprietà fisiche dei tioli

- SH è meno polare di -OH  $\longrightarrow$  Sono meno solubili in acqua
  - Formano meno facilmente legami idrogeno  $\longrightarrow$  Hanno p.e. più bassi
- } rispetto agli alcoli corrispondenti
- I tioli a basso peso molecolare emanano cattivo odore

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{OCH}_3$
Ethanol bp $78^\circ\text{C}$	Dimethyl ether bp $-24^\circ\text{C}$
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$	$\text{CH}_3\text{SCH}_3$
Ethanethiol bp $35^\circ\text{C}$	Dimethyl sulfide bp $37^\circ\text{C}$

Thio	bp ( $^\circ\text{C}$ )	Alcohol	bp ( $^\circ\text{C}$ )
Methanethiol	6	Methanol	65
Ethanethiol	35	Ethanol	78
1-Butanethiol	98	1-Butanol	117

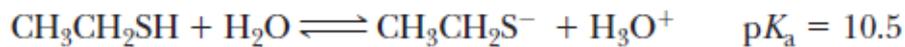
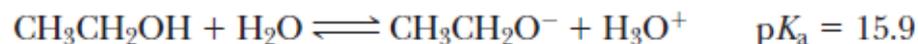


2-Methyl-2-propanethiol  
(*tert*-Butyl mercaptan)

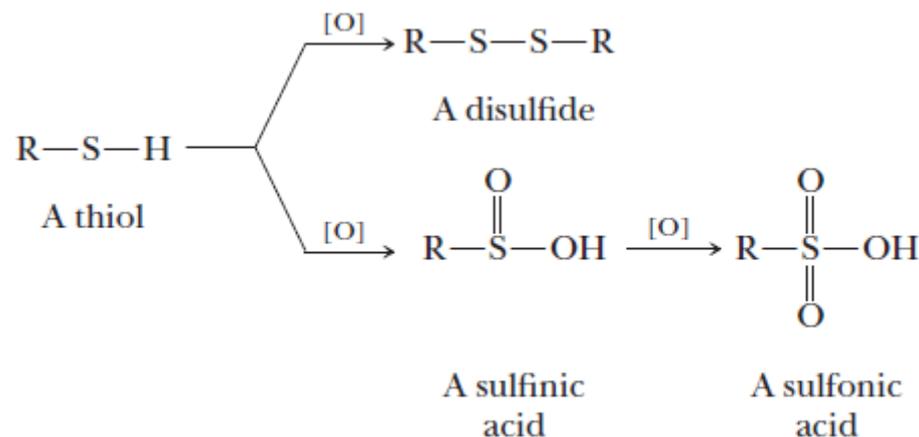
Aggiunto al gas di città

## Acidità dei tioli

- Sono più acidi degli alcoli corrispondenti (grandezza dell'atomo carico negativamente)

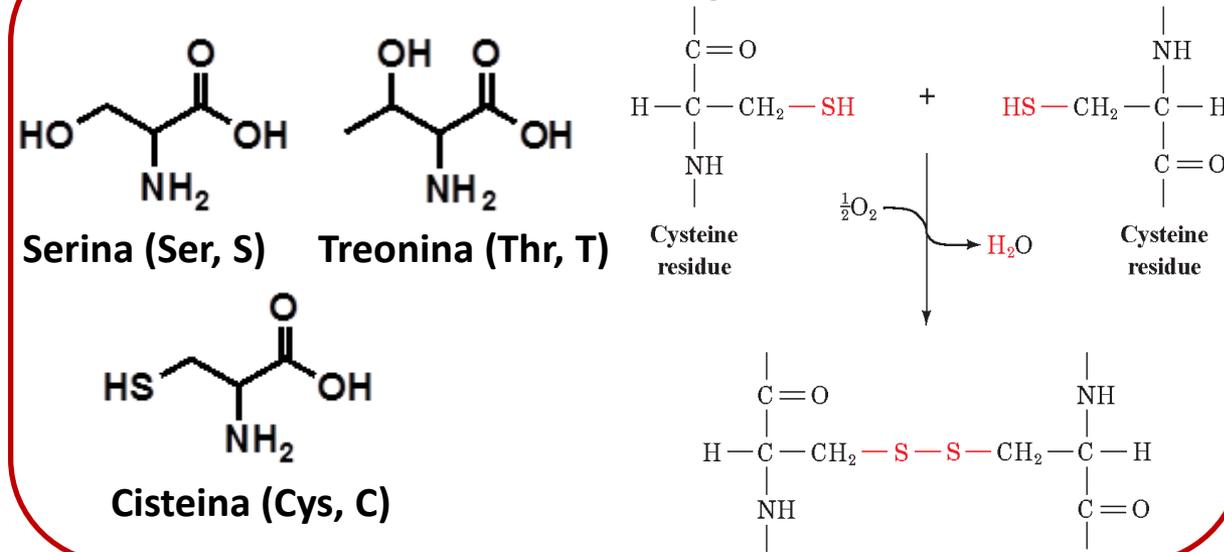


## Ossidazione dei tioli

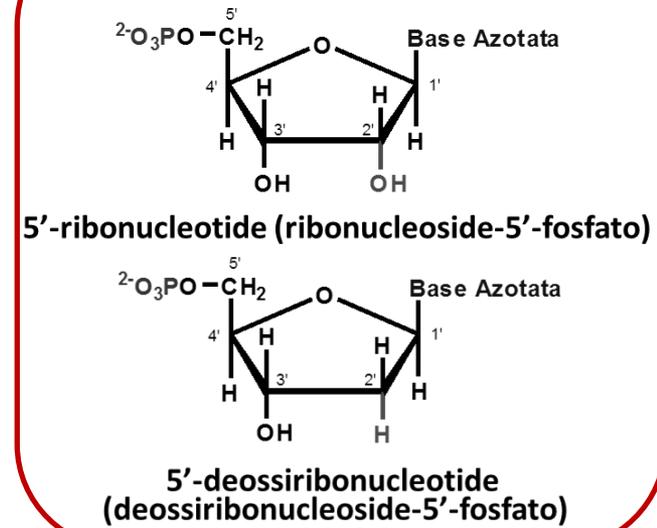


# Alcoli e tioli in natura e in chimica farmaceutica

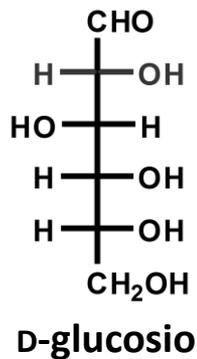
## Amminoacidi e proteine



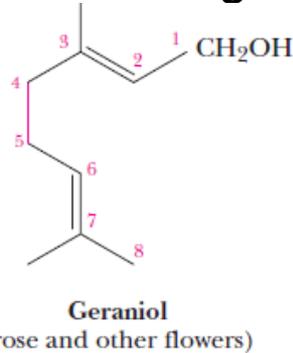
## Acidi nucleici



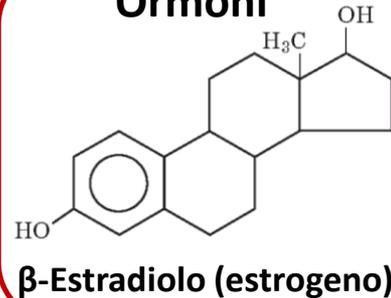
## Carboidrati



## Metaboliti vegetali



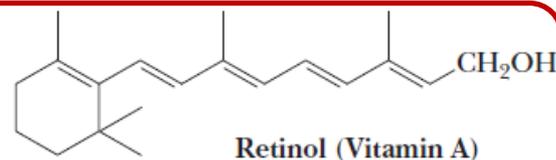
## Ormoni



## Farmaci



## Vitamine



Rimozione cristalli di cistina nella cornea (es. Cystadrops®)

# Reazioni degli alcoli: reazione con metalli e idruri

Reazioni redox in cui si libera H<sub>2</sub>



Sodium methoxide  
(MeO<sup>-</sup>Na<sup>+</sup>)



Ethanol      Sodium hydride      Sodium ethoxide

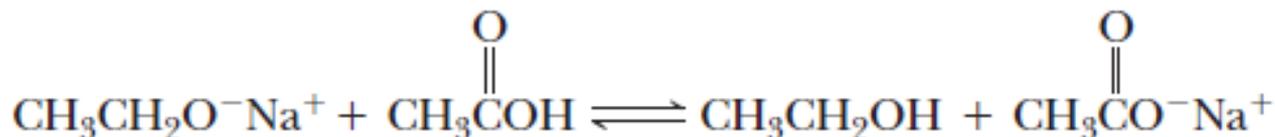
## Nomenclatura degli anioni degli alcoli

Nome gruppo alchilico + ossido *oppure* Nome gruppo alchilico + ilato

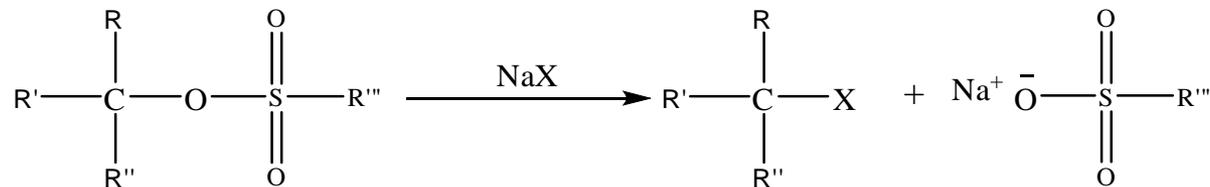
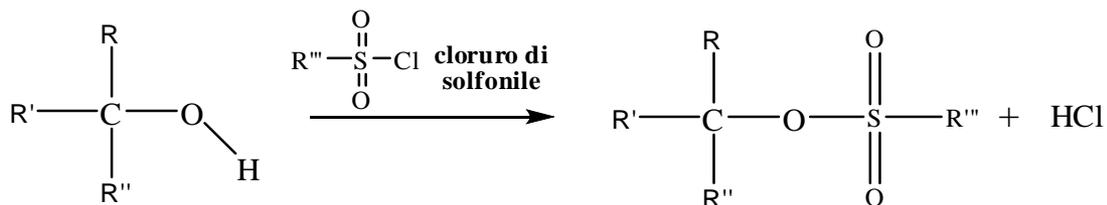
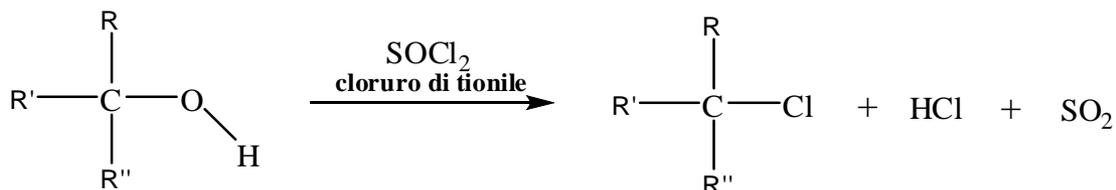
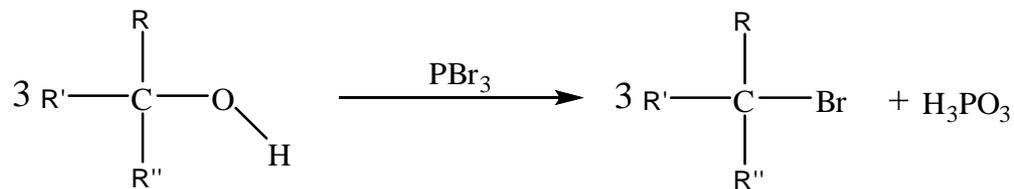
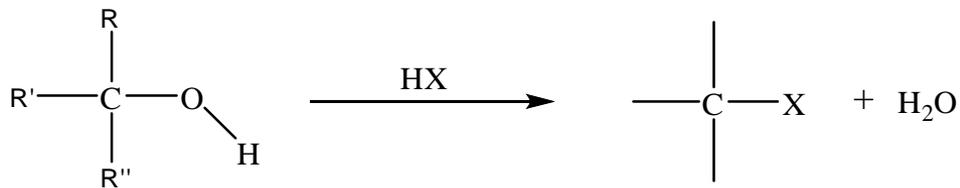
## Nomenclatura dei sali degli alcoli

Nome anione + di + nome del catione

**Esercizio:** Il seguente equilibrio acido base è spostato verso destra o verso sinistra? Perché?



# Reazioni degli alcoli: conversione in alogenuri alchilici



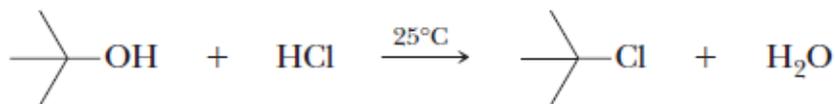
$\text{R}''' = \text{CH}_3$  **cloruro di metansolfonile**

$\text{R}''' = \text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$  **cloruro di p-toluensolfonile**

# Conversione in alogenuri alchilici: reazione con acidi alogenidrici

- La reattività è diversa per alcoli primari, secondari e terziari

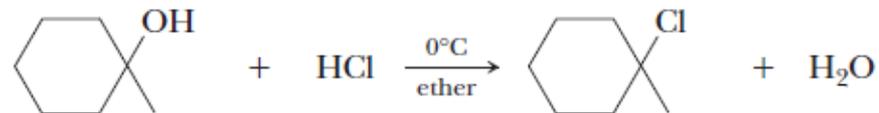
## Alcoli terziari



2-Methyl-2-propanol

2-Chloro-2-methylpropane

*Solubili in H<sub>2</sub>O*



1-Methylcyclohexanol

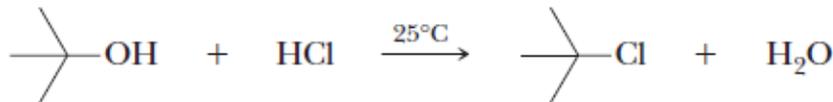
1-Chloro-1-methyl-  
cyclohexane

*Insolubili in H<sub>2</sub>O*

# Conversione in alogenuri alchilici: reazione con acidi alogenidrici

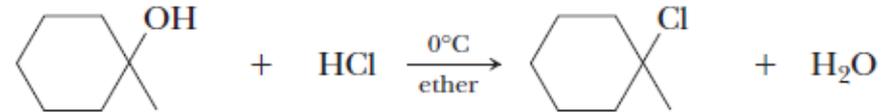
- La reattività è diversa per alcoli primari, secondari e terziari

## Alcoli terziari



2-Methyl-2-propanol

2-Chloro-2-methylpropane



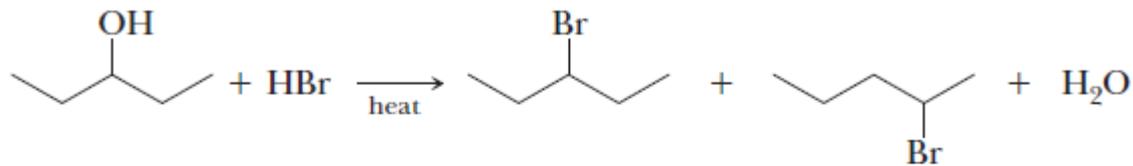
1-Methylcyclohexanol

1-Chloro-1-methyl-  
cyclohexane

*Solubili in H<sub>2</sub>O*

*Insolubili in H<sub>2</sub>O*

## Alcoli secondari



3-Pentanol

3-Bromopentane  
(major product)

2-Bromopentane  
(a product of  
rearrangement,  
racemic)

- Reagiscono lentamente con HCl, meglio con HBr e HI
- Possono dare riarrangiamento

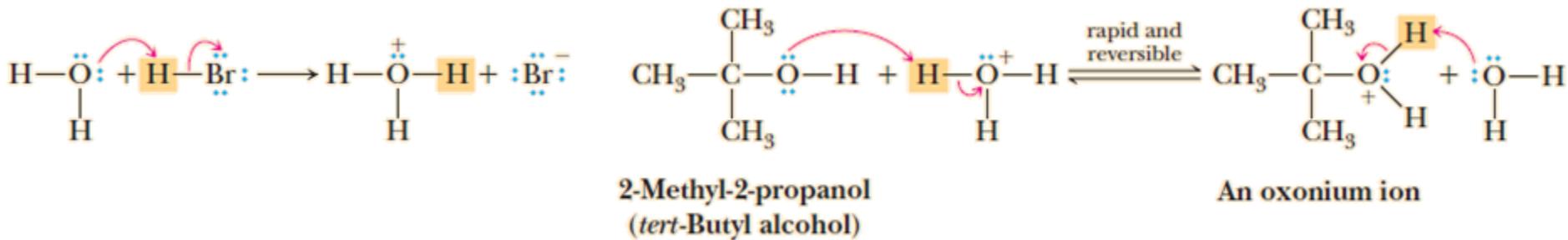
# Conversione in alogenuri alchilici: reazione con acidi alogenidrici

- La reattività è diversa per alcoli primari, secondari e terziari

## Meccanismo di reazione per alcoli terziari e secondari

- Meccanismo di tipo  $S_N1$
- Formazione di un carbocatione (stadio lento)
- L'acido converte  $OH^-$  (cattivo gruppo uscente) in  $H_2O$  (buon gruppo uscente)

### 1° Stadio



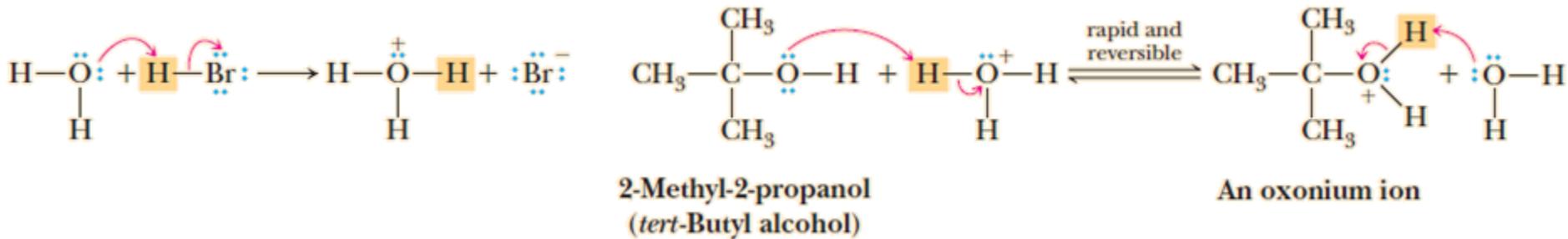
# Conversione in alogenuri alchilici: reazione con acidi alogenidrici

- La reattività è diversa per alcoli primari, secondari e terziari

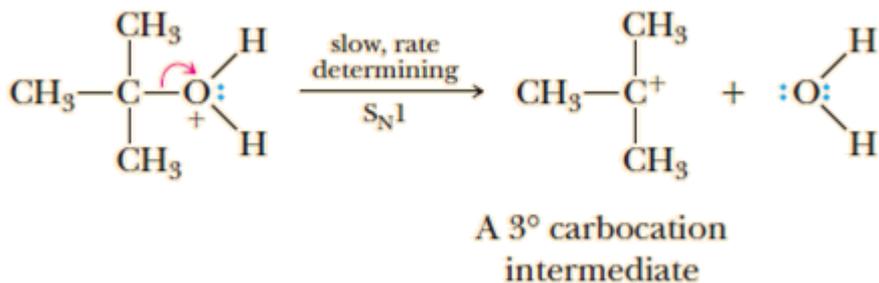
## Meccanismo di reazione per alcoli terziari e secondari

- Meccanismo di tipo  $S_N1$
- Formazione di un carbocatione (stadio lento)
- L'acido converte  $OH^-$  (cattivo gruppo uscente) in  $H_2O$  (buon gruppo uscente)

### 1° Stadio



### 2° Stadio



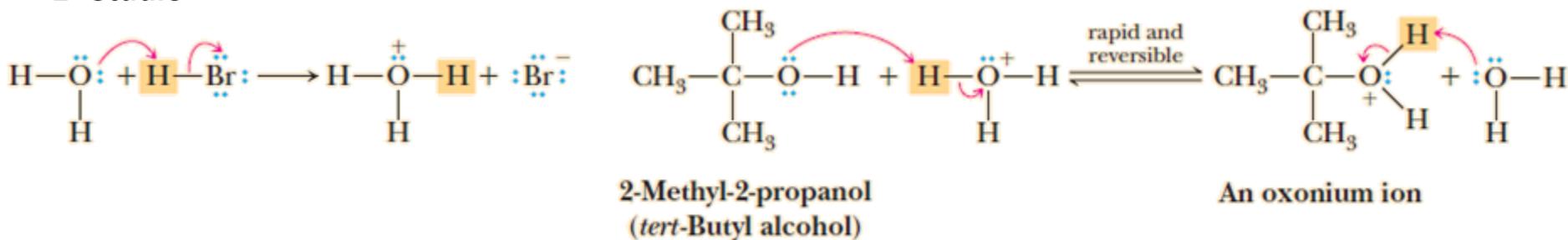
# Conversione in alogenuri alchilici: reazione con acidi alogenidrici

- La reattività è diversa per alcoli primari, secondari e terziari

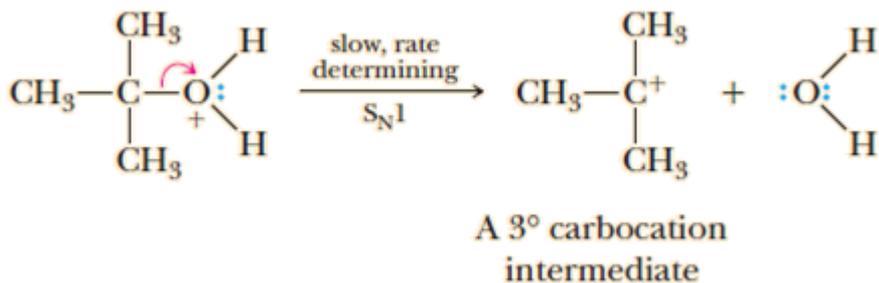
## Meccanismo di reazione per alcoli terziari e secondari

- Meccanismo di tipo  $S_N1$
- Formazione di un carbocatione (stadio lento)
- L'acido converte  $OH^-$  (cattivo gruppo uscente) in  $H_2O$  (buon gruppo uscente)

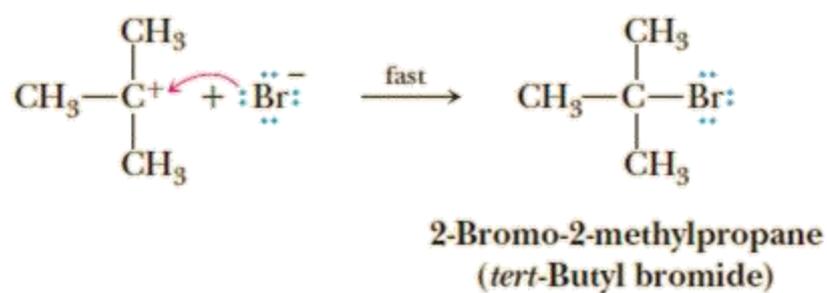
### 1° Stadio



### 2° Stadio



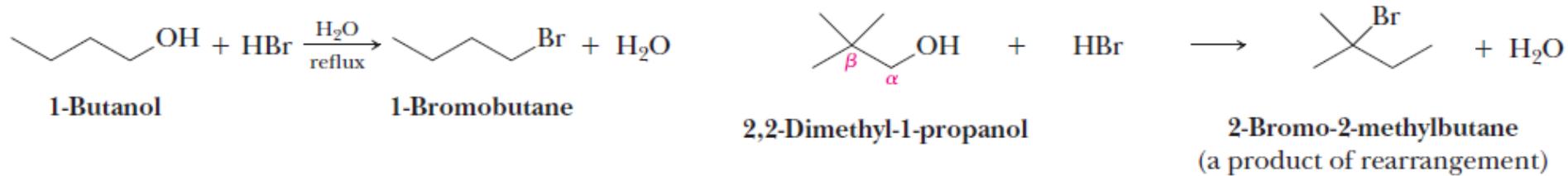
### 3° Stadio



# Conversione in alogenuri alchilici: reazione con acidi alogenidrici

- La reattività è diversa per alcoli primari, secondari e terziari

## Alcoli primari

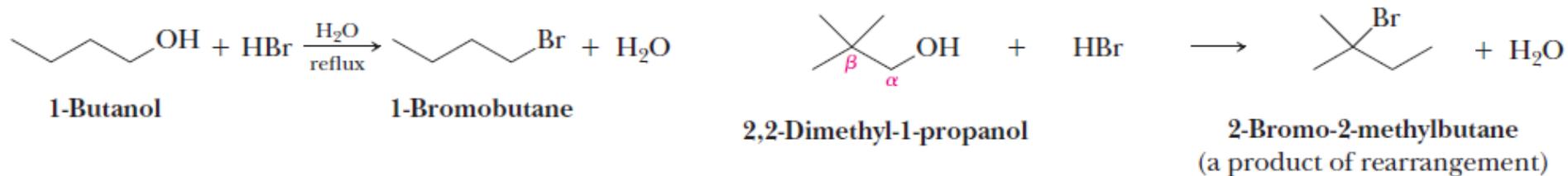


- Reagiscono lentamente con HCl, meglio con HBr e HI
- Danno alte percentuali di riarrangiamento

# Conversione in alogenuri alchilici: reazione con acidi alogenidrici

- La reattività è diversa per alcoli primari, secondari e terziari

## Alcoli primari

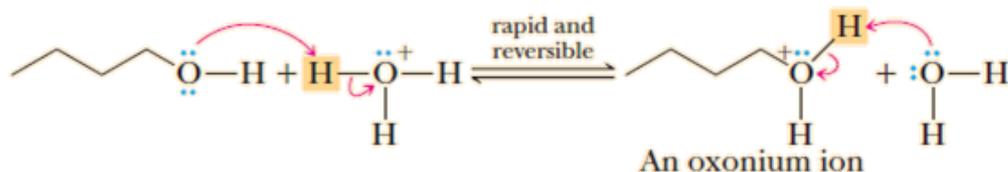


- Reagiscono lentamente con HCl, meglio con HBr e HI
- Danno alte percentuali di riarrangiamento

## Meccanismo di reazione per alcoli primari

- Meccanismo di tipo S<sub>N</sub>2

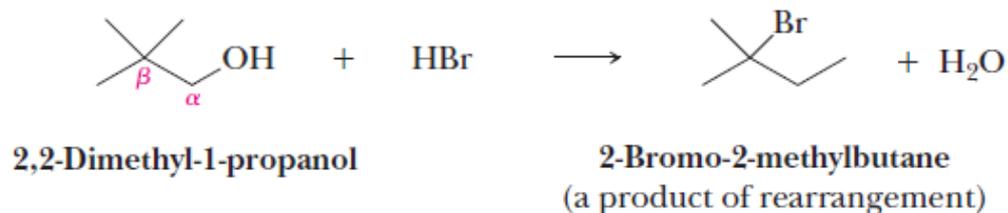
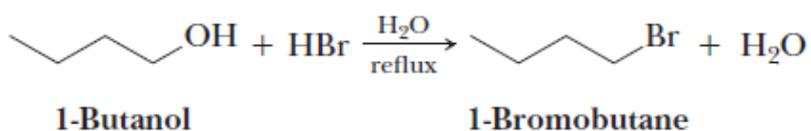
### 1° Stadio



# Conversione in alogenuri alchilici: reazione con acidi alogenidrici

- La reattività è diversa per alcoli primari, secondari e terziari

## Alcoli primari

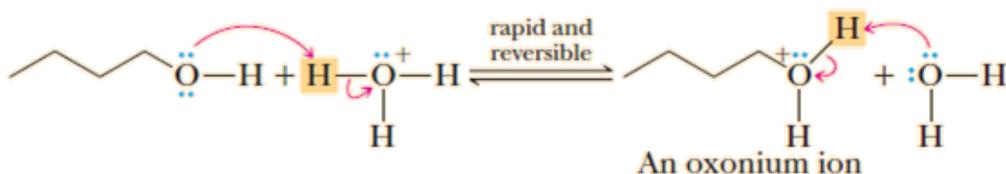


- Reagiscono lentamente con HCl, meglio con HBr e HI
- Danno alte percentuali di riarrangiamento

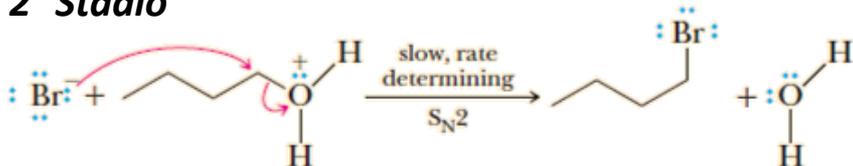
## Meccanismo di reazione per alcoli primari

- Meccanismo di tipo S<sub>N</sub>2

### 1° Stadio

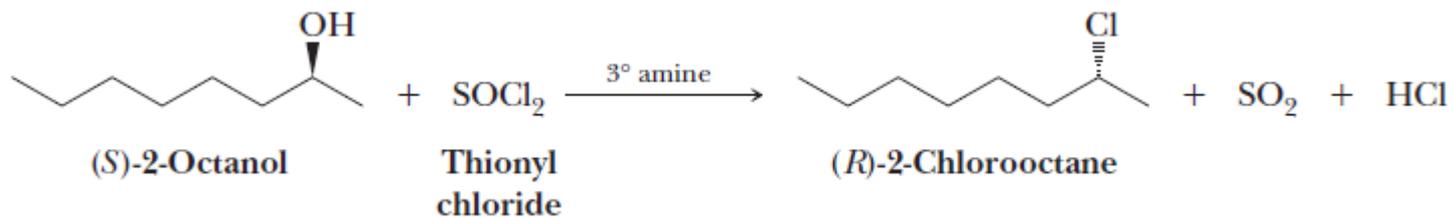


### 2° Stadio



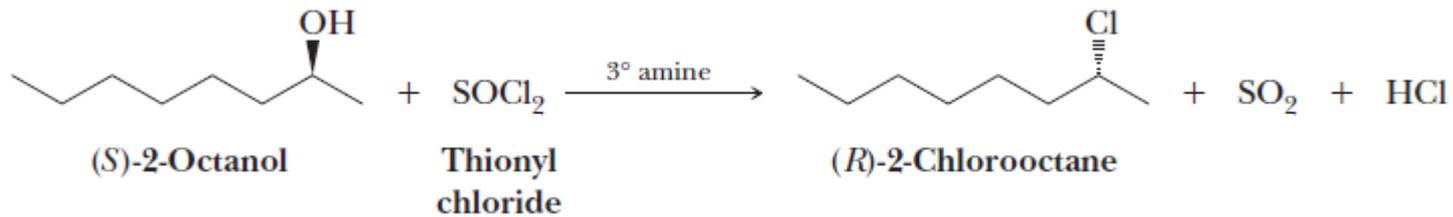
*Nel caso di alcoli primari ramificati, il secondo stadio prevede la perdita di acqua e il riarrangiamento. Si forma un carbocatione terziario e la reazione diventa una S<sub>N</sub>1 (vedi slide precedente).*

# Conversione in cloruri alchilici: reazione con cloruro di tionile



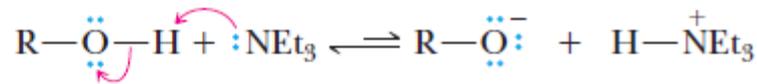
**Reazione  
stereoselettiva con  
inversione di  
configurazione**

# Conversione in cloruri alchilici: reazione con cloruro di tionile

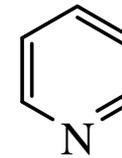
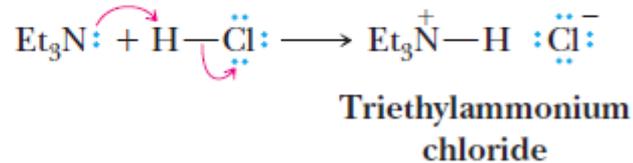


Reazione  
stereoselettiva con  
inversione di  
configurazione

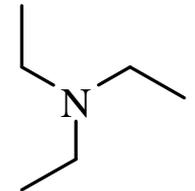
The 3° amine promotes  
formation of an alkoxide:



It also neutralizes the HCl  
formed during the reaction:

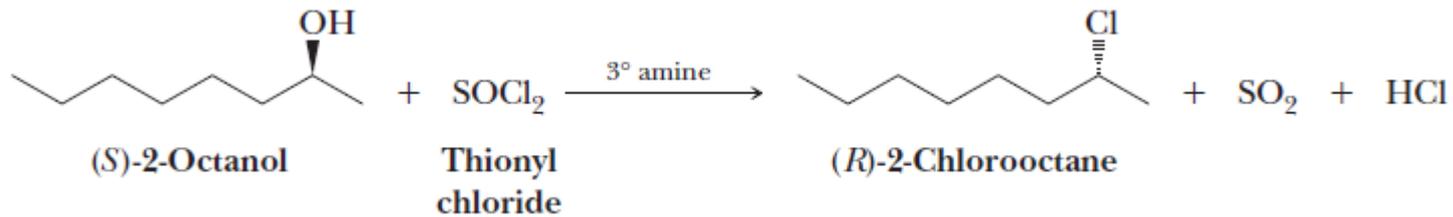


piridina



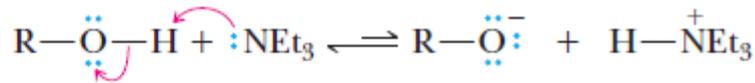
trietilamina

# Conversione in cloruri alchilici: reazione con cloruro di tionile



Reazione stereoselettiva con inversione di configurazione

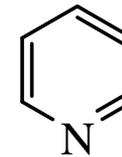
The 3° amine promotes formation of an alkoxide:



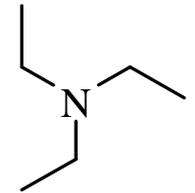
It also neutralizes the HCl formed during the reaction:



Triethylammonium chloride



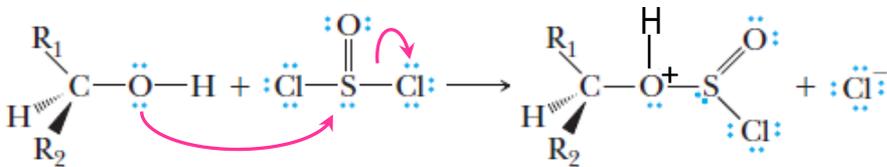
piridina



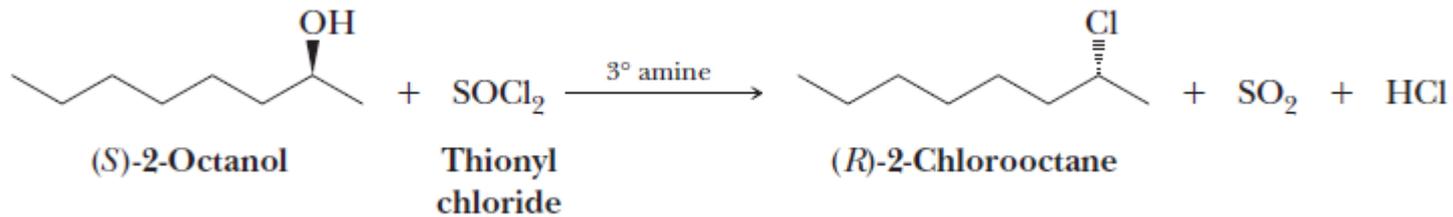
triethylammina

## Meccanismo di reazione

### 1° Stadio

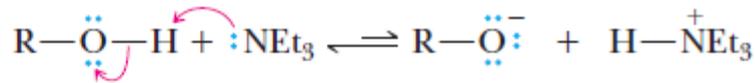


# Conversione in cloruri alchilici: reazione con cloruro di tionile

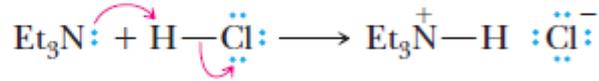


Reazione stereoselettiva con inversione di configurazione

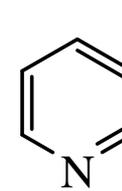
The 3° amine promotes formation of an alkoxide:



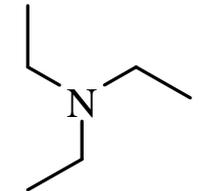
It also neutralizes the HCl formed during the reaction:



Triethylammonium chloride



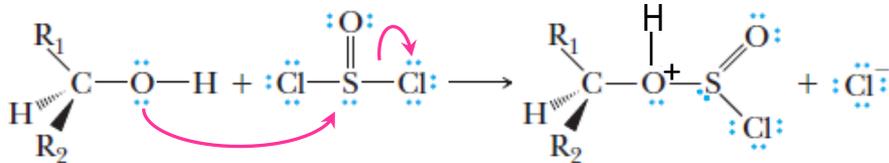
piridina



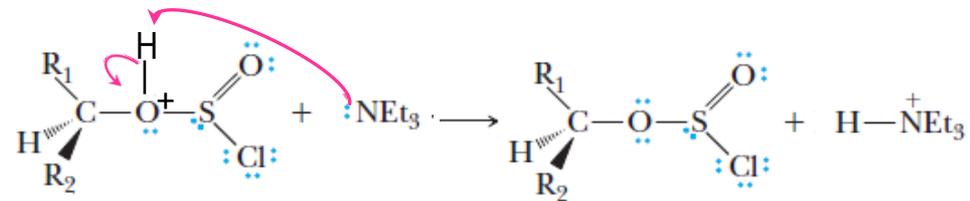
triethylammina

## Meccanismo di reazione

### 1° Stadio

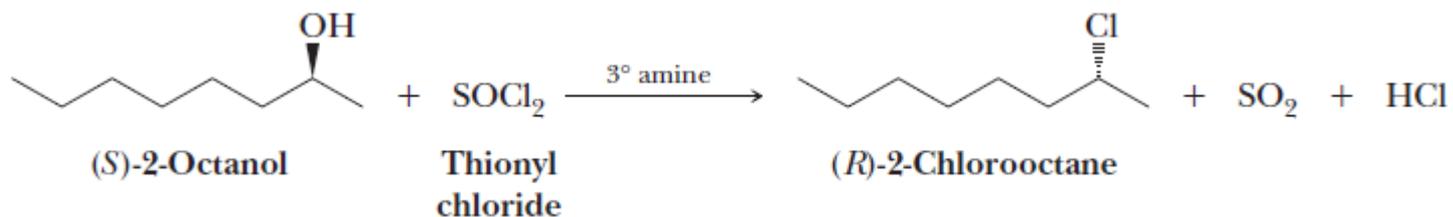


### 2° Stadio



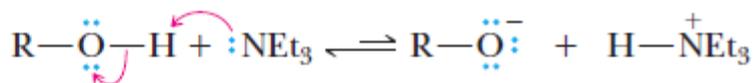
An alkyl chlorosulfite

# Conversione in cloruri alchilici: reazione con cloruro di tionile

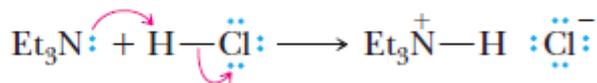


**Reazione stereoselettiva con inversione di configurazione**

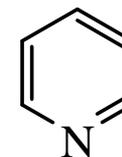
The 3° amine promotes formation of an alkoxide:



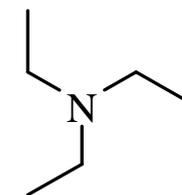
It also neutralizes the HCl formed during the reaction:



Triethylammonium chloride



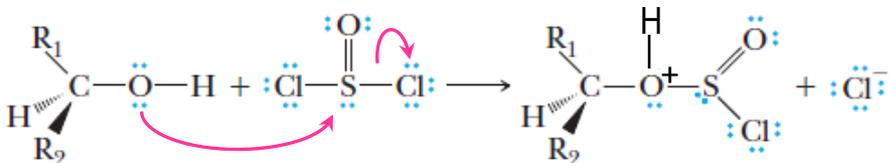
piridina



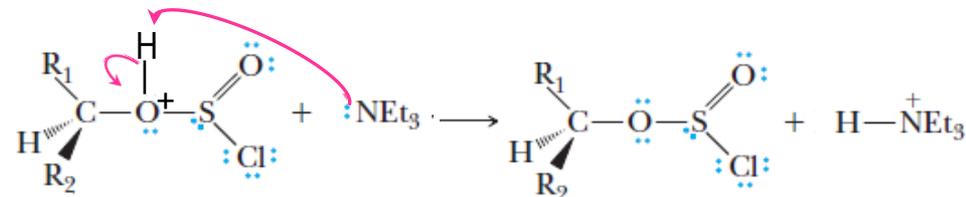
triethylammina

## Meccanismo di reazione

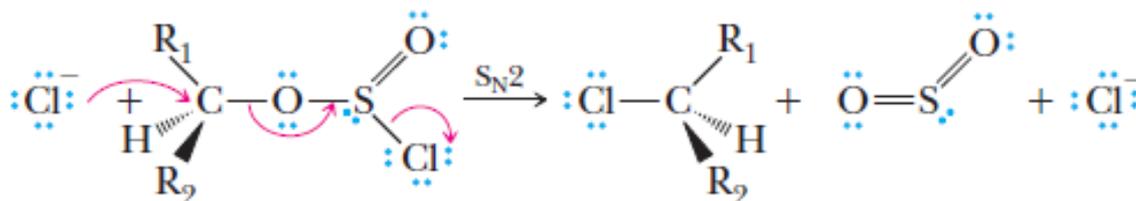
### 1° Stadio



### 2° Stadio

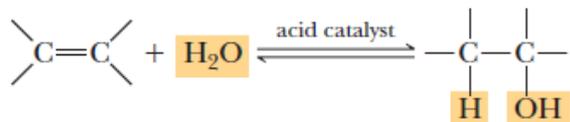


### 3° Stadio



# Reazioni degli alcoli: disidratazione acido-catalizzata

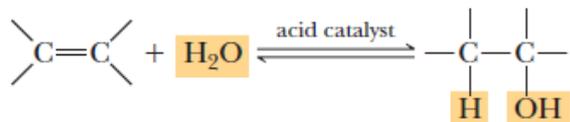
Reazione di conversione di un alcol in alchene per eliminazione di una molecola di  $\text{H}_2\text{O}$  da due C adiacenti



La disidratazione di un alcol è una reazione reversibile

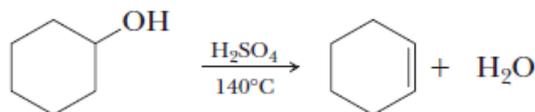
# Reazioni degli alcoli: disidratazione acido-catalizzata

Reazione di conversione di un alcol in alchene per eliminazione di una molecola di  $\text{H}_2\text{O}$  da due C adiacenti



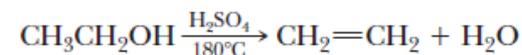
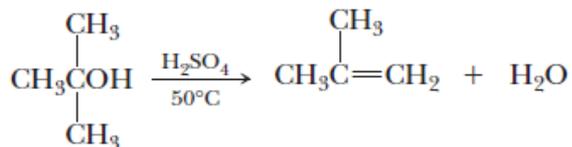
La disidratazione di un alcol è una reazione reversibile

La reattività è diversa per alcoli primari, secondari e terziari



Cyclohexanol

Cyclohexene



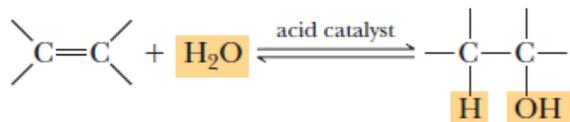
1° alcohol < 2° alcohol < 3° alcohol

Ease of dehydration of alcohols



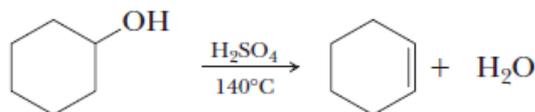
# Reazioni degli alcoli: disidratazione acido-catalizzata

Reazione di conversione di un alcol in alchene per eliminazione di una molecola di H<sub>2</sub>O da due C adiacenti



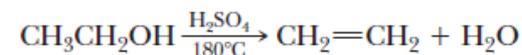
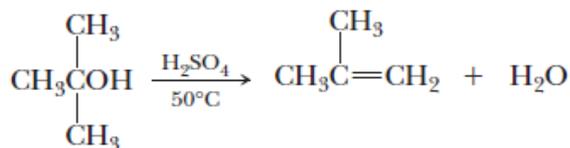
La disidratazione di un alcol è una reazione reversibile

La reattività è diversa per alcoli primari, secondari e terziari



Cyclohexanol

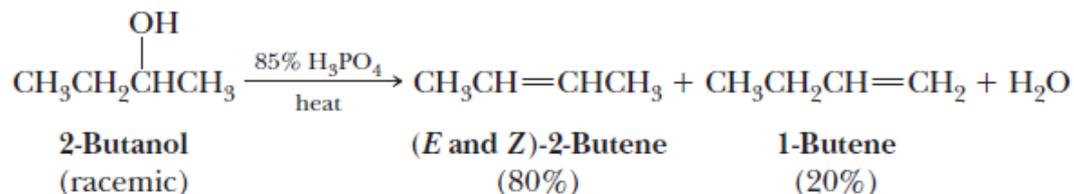
Cyclohexene



1° alcohol < 2° alcohol < 3° alcohol

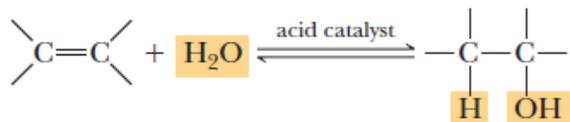
Ease of dehydration of alcohols

**Regola di Zaitsev:** quando è possibile la formazione di due isomeri, prevale la formazione dell'alchene più sostituito



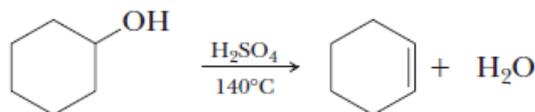
# Reazioni degli alcoli: disidratazione acido-catalizzata

Reazione di conversione di un alcol in alchene per eliminazione di una molecola di H<sub>2</sub>O da due C adiacenti



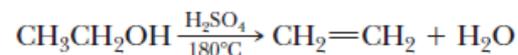
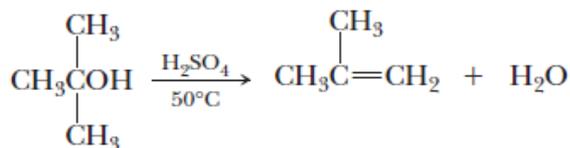
La disidratazione di un alcol è una reazione reversibile

La reattività è diversa per alcoli primari, secondari e terziari



Cyclohexanol

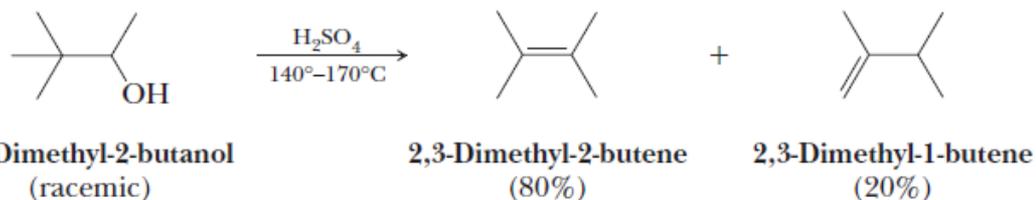
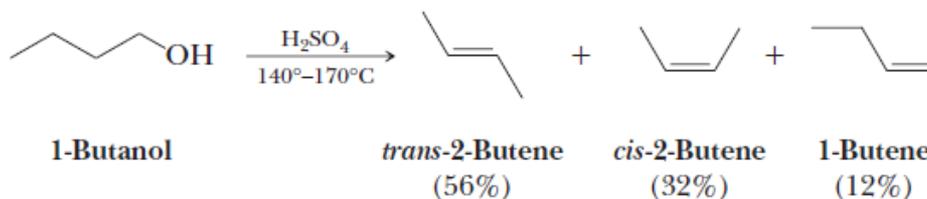
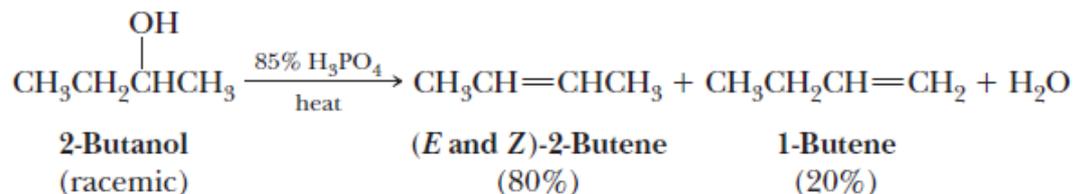
Cyclohexene



1° alcohol < 2° alcohol < 3° alcohol

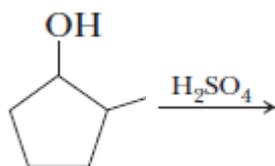
Ease of dehydration of alcohols

**Regola di Zaitsev:** quando è possibile la formazione di due isomeri, prevale la formazione dell'alchene più sostituito



La disidratazione di alcoli primari e secondari è spesso accompagnata da riarrangiamenti

**Esercizio:** Disegnare le formule di struttura dei prodotti della seguente reazione, indicando il prodotto principale

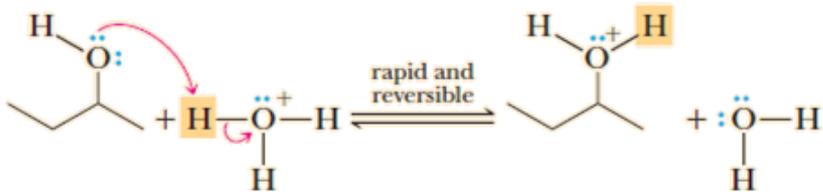


# Reazioni degli alcoli: disidratazione acido-catalizzata

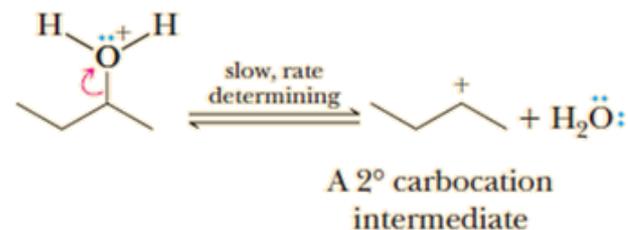
Reazione di conversione di un alcol in alchene per eliminazione di una molecola di  $\text{H}_2\text{O}$  da due C adiacenti

## Meccanismo di reazione per un alcol secondario: E1

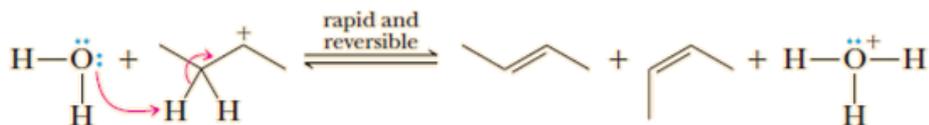
**1° Stadio**



**2° Stadio**



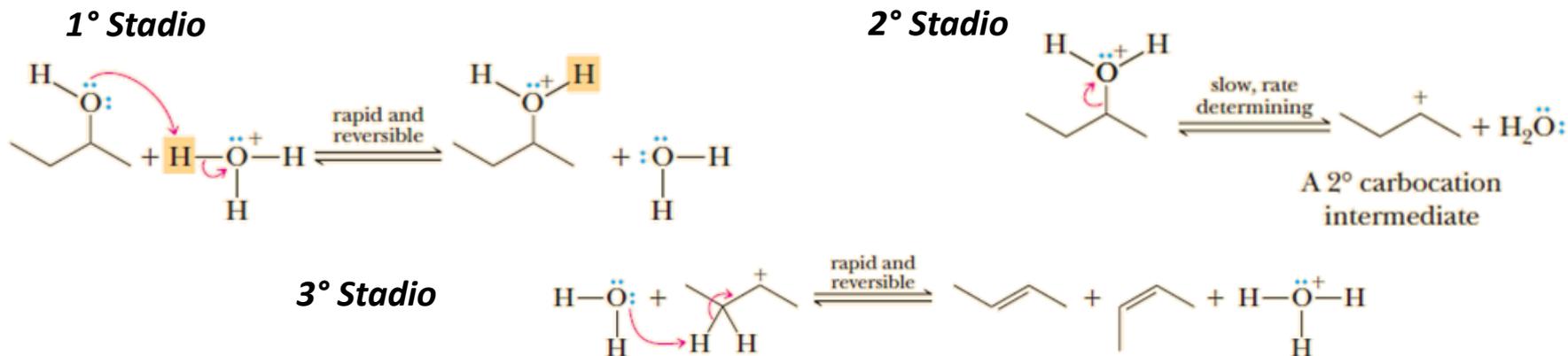
**3° Stadio**



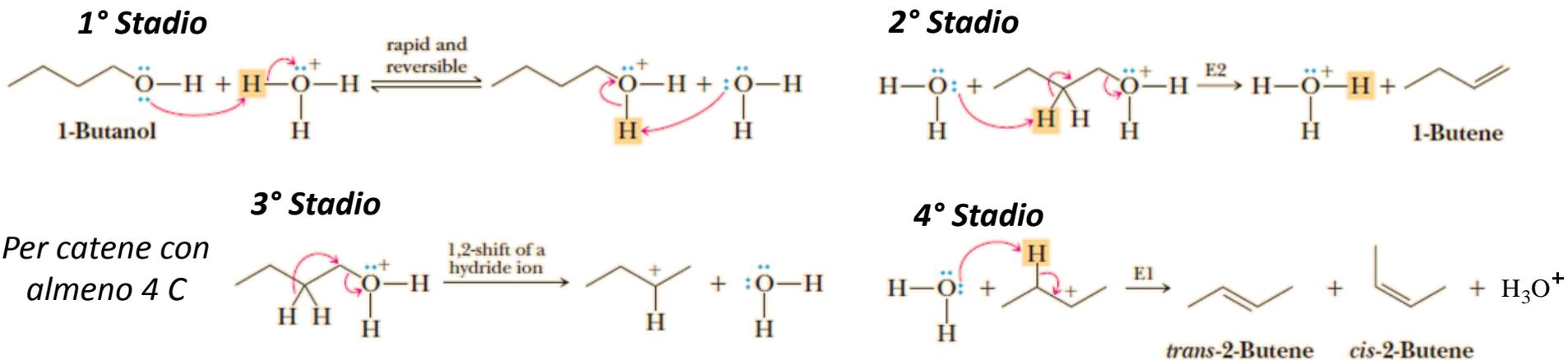
# Reazioni degli alcoli: disidratazione acido-catalizzata

Reazione di conversione di un alcol in alchene per eliminazione di una molecola di  $\text{H}_2\text{O}$  da due C adiacenti

## Meccanismo di reazione per un alcol secondario: E1

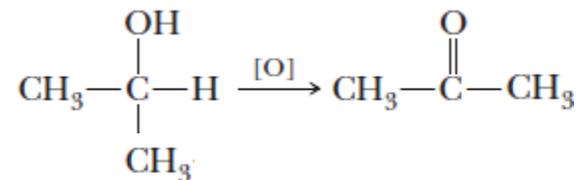
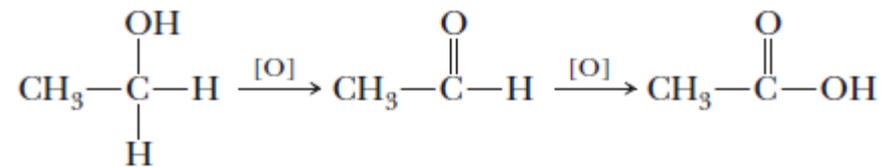


## Meccanismo di reazione per un alcol primario non ramificato: E2



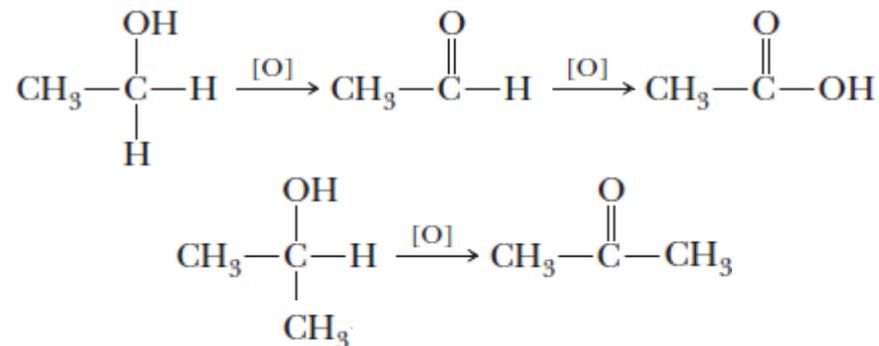
# Reazioni degli alcoli: ossidazione di alcoli primari e secondari

- Un alcol primario viene ossidato ad aldeide o acido carbossilico a seconda delle condizioni
- Un alcol secondario viene ossidato a chetone
- Gli alcoli terziari non vengono ossidati

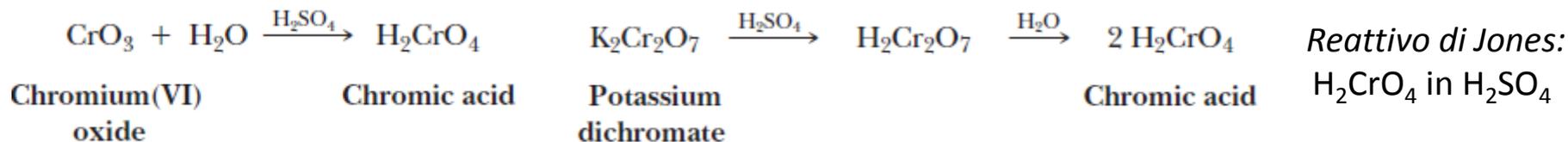


# Reazioni degli alcoli: ossidazione di alcoli primari e secondari

- Un alcol primario viene ossidato ad aldeide o acido carbossilico a seconda delle condizioni
- Un alcol secondario viene ossidato a chetone
- Gli alcoli terziari non vengono ossidati

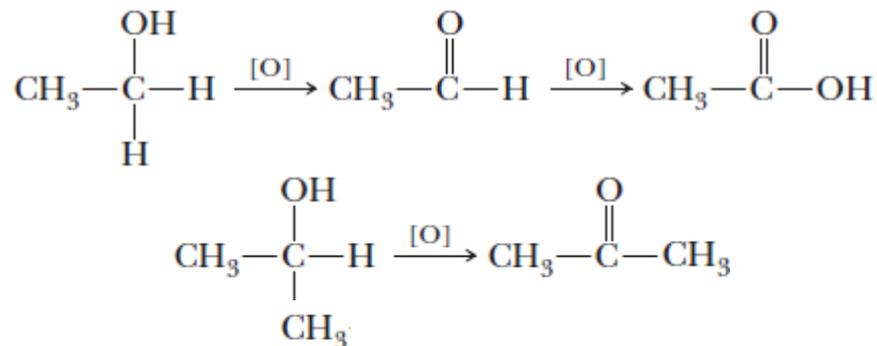


## Ossidazione con acido cromico

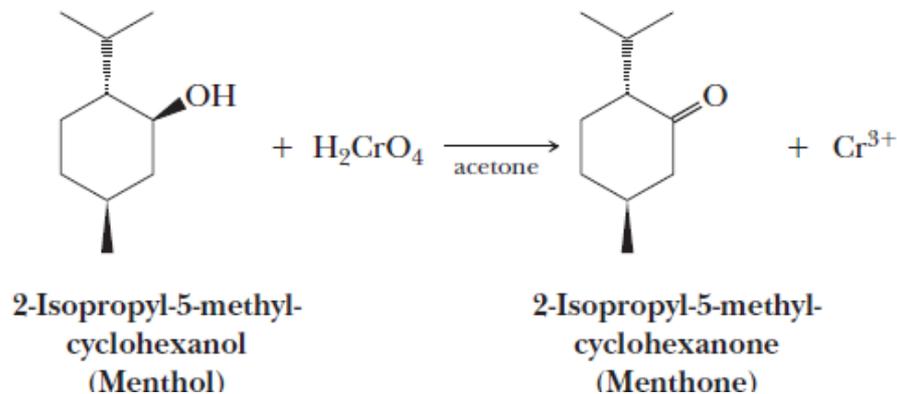
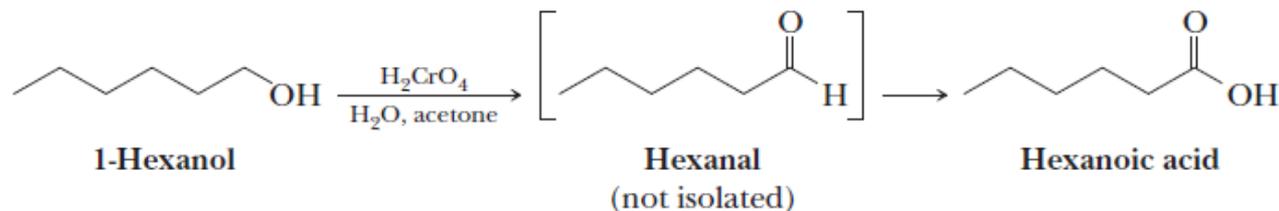
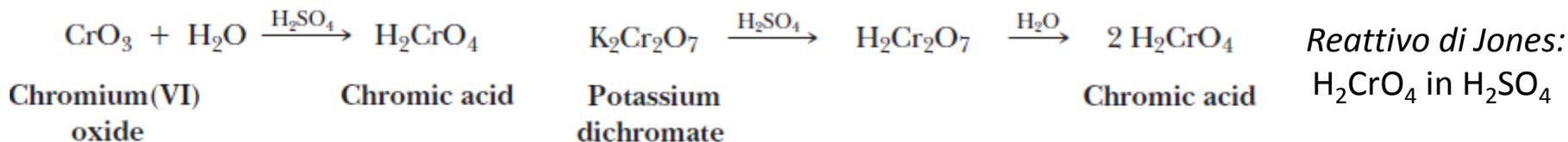


# Reazioni degli alcoli: ossidazione di alcoli primari e secondari

- Un alcol primario viene ossidato ad aldeide o acido carbossilico a seconda delle condizioni
- Un alcol secondario viene ossidato a chetone
- Gli alcoli terziari non vengono ossidati



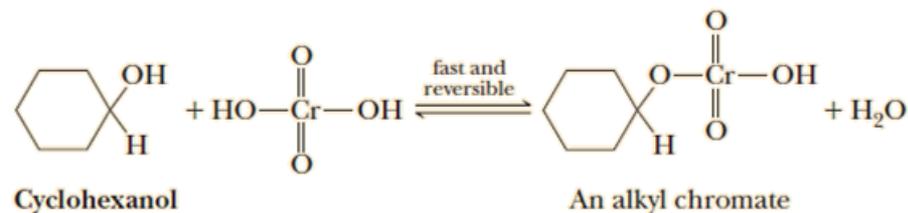
## Ossidazione con acido cromico



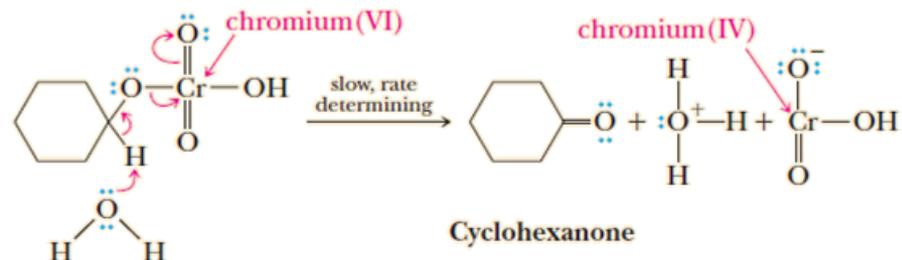
# Reazioni degli alcoli: ossidazione di alcoli primari e secondari

## Meccanismo di reazione dell'ossidazione con acido cromico

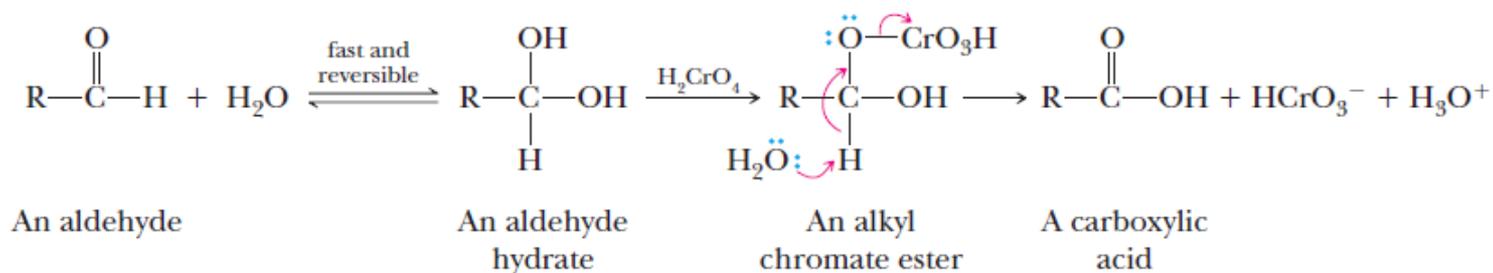
### 1° Stadio



### 2° Stadio



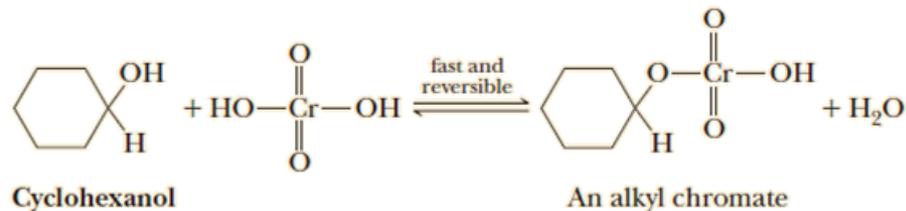
### 3° Stadio



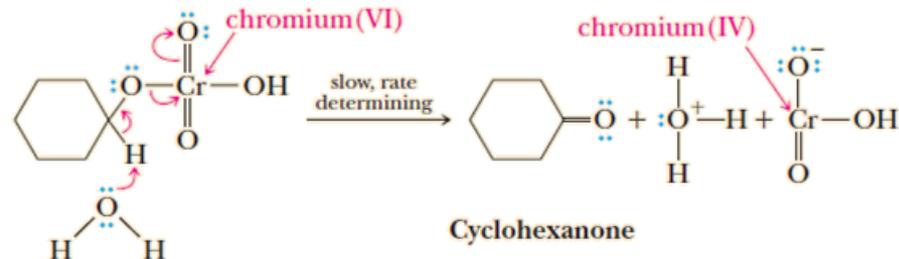
# Reazioni degli alcoli: ossidazione di alcoli primari e secondari

## Meccanismo di reazione dell'ossidazione con acido cromico

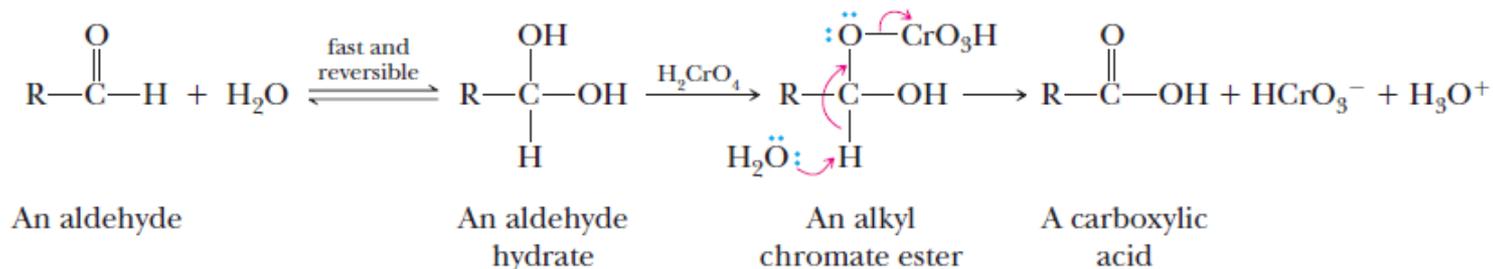
### 1° Stadio



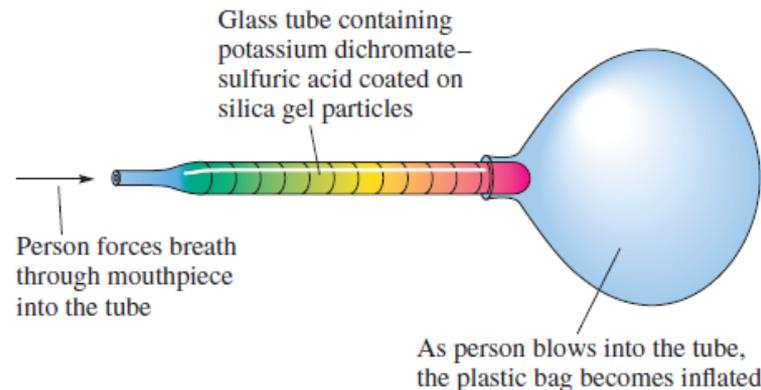
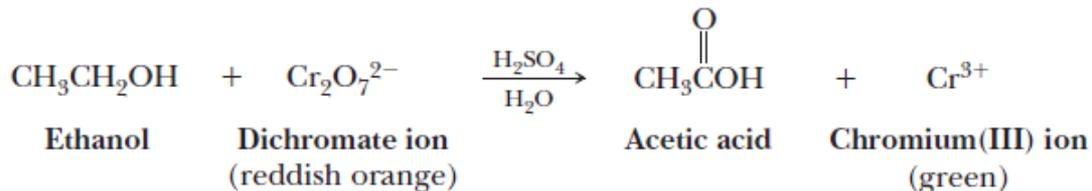
### 2° Stadio



### 3° Stadio

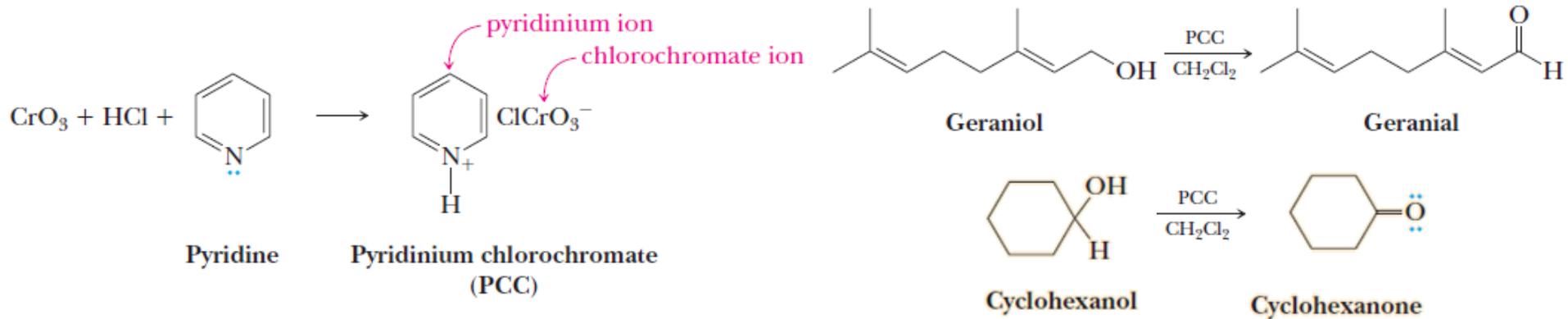


## La misura del tasso alcolico nel sangue



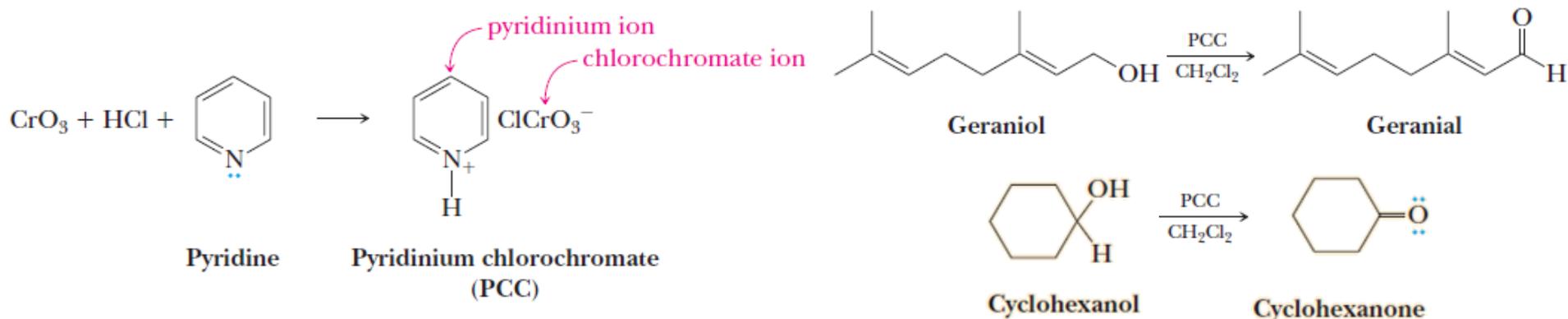
# Reazioni degli alcoli: ossidazione di alcoli primari e secondari

## Ossidazione con piridinio cloro cromato



# Reazioni degli alcoli: ossidazione di alcoli primari e secondari

## Ossidazione con piridinio cloro cromato



## Ossidazione dei glicoli con acido periodico

