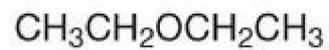
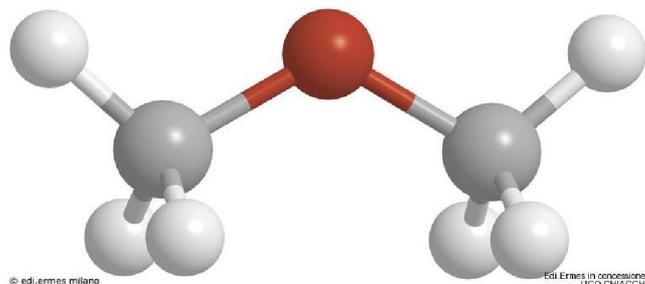
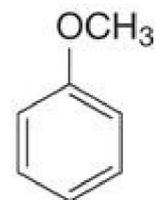


# Eteri simmetrici o asimmetrici



etere etilico  
(etere simmetrico)



anisolo  
(etere asimmetrico)

# Proprietà chimico-fisiche degli eteri

**Tabella 9.1** Punti di ebollizione di alcuni eteri

<i>Struttura</i>	<i>Nome IUPAC</i>	<i>Nome comune</i>	<i>Punto di ebollizione (°C)</i>
$\text{CH}_3\text{OCH}_3$	metossimetano	etere metilico	-24,9
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$	etossietano	etere etilico	34,6
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	propossipropano	dipropil etere	90,5
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{O}(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$	esossiesano	diesil etere	223
	ossolano	tetraidrofurano	66



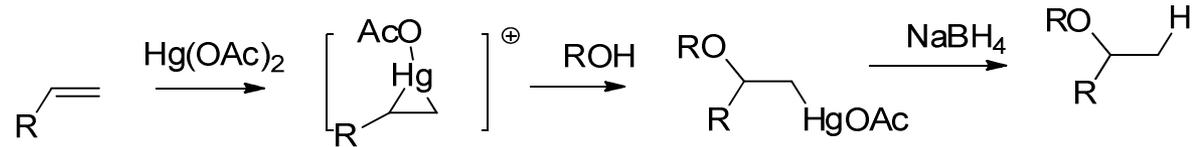
Edi.Ermes in concessione a  
UGO CHIACCHIO

L'ossigeno etero si protona in presenza di acidi forti portando alla formazione di un etere protonato

## ETERI

Preparazioni:

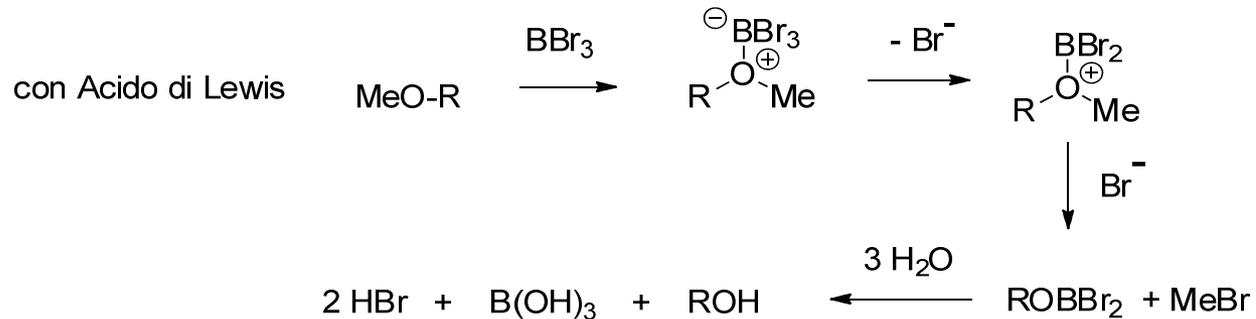
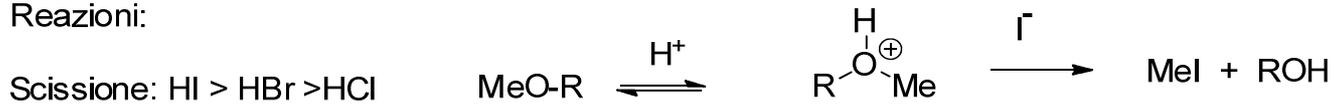
1) Ossimercuriazione-demercuriazione



2) Sintesi di Williamson (SN2)  $\text{RO}^{\ominus} \xrightarrow{\text{R}'\text{X}} \text{ROR}'$



Reazioni:







alcossido

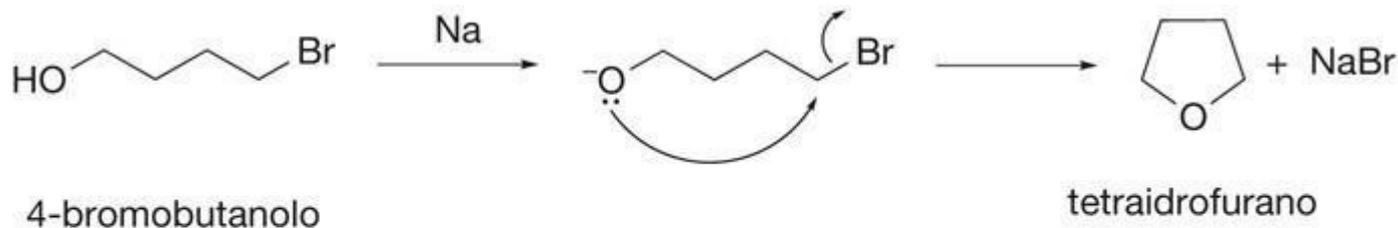


Edi.Ermes in concessione a  
UGO CHIACCHIO

Preparazione dello ione alcossido (RO<sup>-</sup>).

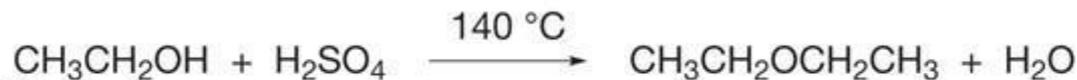
Lo ione alcossido, RO<sup>-</sup>, nucleofilo della sintesi di Williamson, si ottiene dall'alcol corrispondente per reazione di riduzione con sodio metallico (Na) o con idruro di sodio (NaH).

La sintesi di Williamson degli eteri è utilizzabile anche in versione intramolecolare, per la formazione di eteri ciclici.



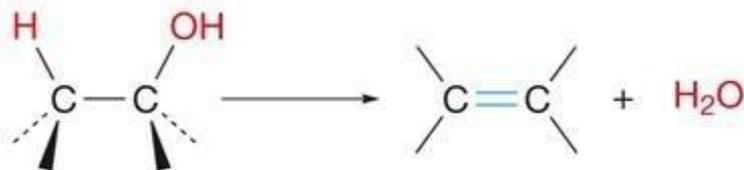
Edi.Ermes in concessione a  
UGO CHIACCHIO

### 3) Disidratazione degli alcoli con formazione degli eteri



Edi.Ermes in concessione a  
UGO CHIACCHIO

Se l'alcol è primario e la temperatura non è molto elevata, si verifica una SN2 (al posto di una E1) che porta alla formazione di un etere



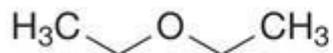
Edi.Ermes in concessione a  
UGO CHIACCHIO

Confronto: Disidratazione degli alcoli con formazione degli alcheni .

Gli alcoli, in presenza di acidi minerali concentrati, vanno incontro a disidratazione con formazione degli alcheni corrispondenti attraverso un meccanismo di eliminazione E1 a temperature più elevate

## Reattività

Poiché gli eteri sono praticamente inerti a tutti i tipi di reattivi, vengono spesso utilizzati come solventi nelle reazioni organiche. I più usati sono l'etere etilico e il tetraidrofurano, THF



etere etilico  
(Et<sub>2</sub>O)



tetraidrofurano  
(THF)

Edi.Ermes in concessione a  
UGO CHIACCHIO

## Scissione degli eteri con acidi alogenidrici

L'unica reazione che avviene sugli eteri è la scissione con acidi alogenidrici che richiede condizioni drastiche e acido bromidrico e iodidrico. Il prodotto finale, che si forma attraverso una rottura del legame carbonio-ossigeno, è un alogenuro alchilico



Edi.Ermes in concessione a  
UGO CHIACCHIO

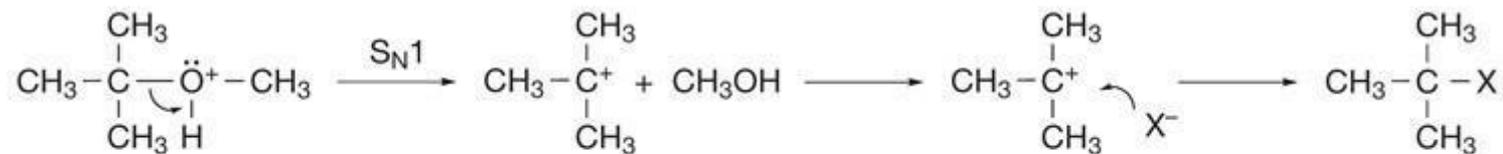


Nel primo stadio l'acido protona l'atomo di ossigeno con la formazione dell'etere protonato. Si tratta di una reazione acido-base secondo Brønsted-Lowry



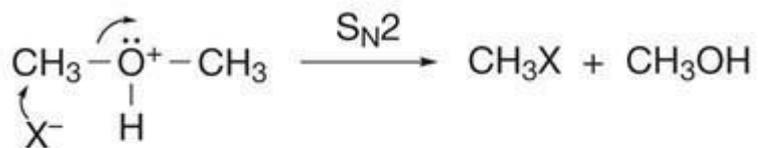
Edi.Ermes in concessione a  
UGO CHIACCHIO

## meccanismo SN1



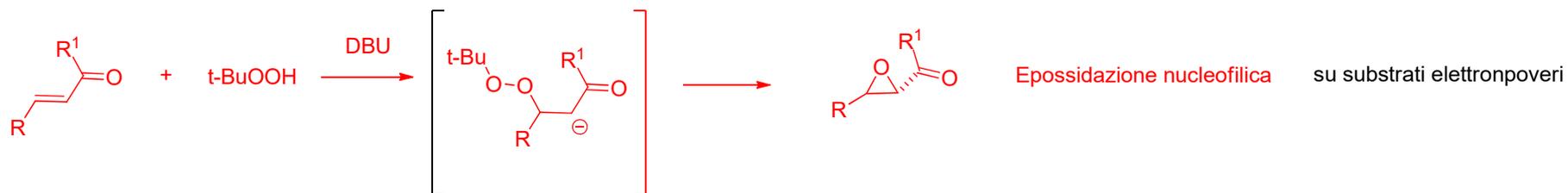
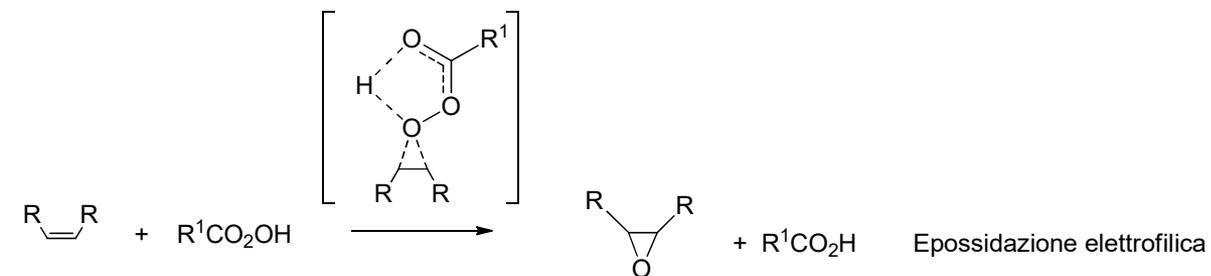
Edi. Ermes in concessione a  
UGO CHIACCHIO

## meccanismo SN2

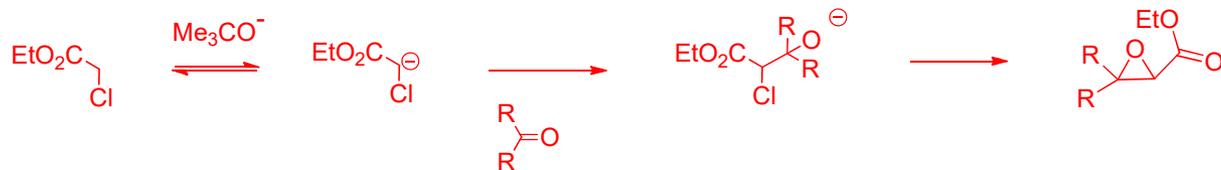


Edi. Ermes in concessione a  
UGO CHIACCHIO

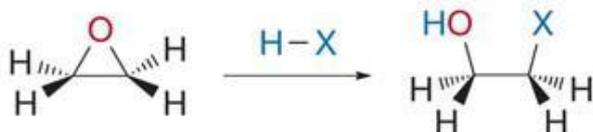
# Epossidi



## Reazione di Darzens

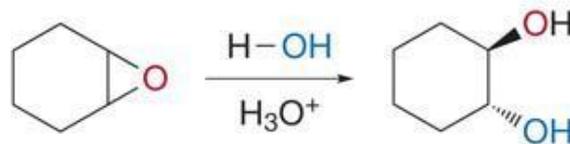


# Reattività degli epossidi: apertura dell'anello

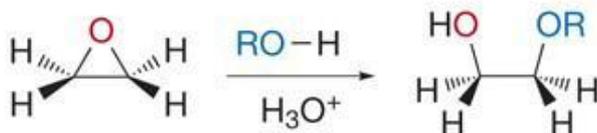


aloidrina

X = F, Cl, Br, I



diolo vicinale (*trans*)



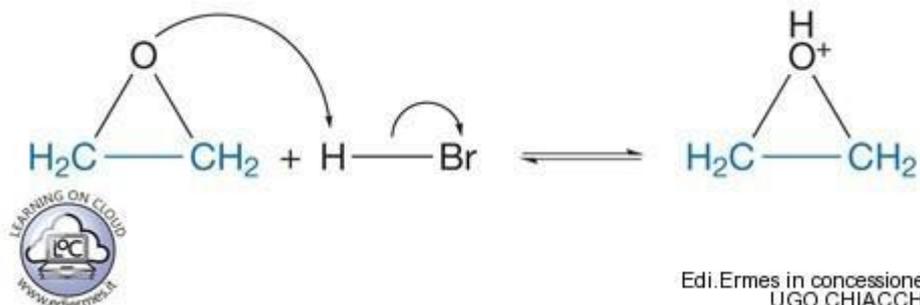
2-alcossi-alcol



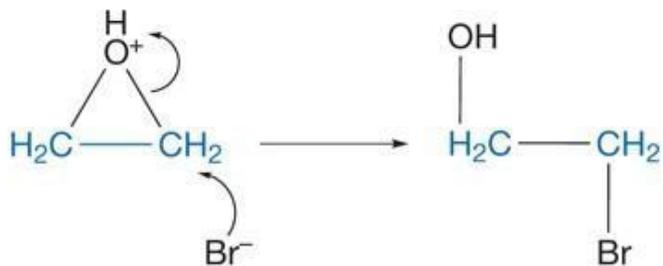
Edi.Ermes in concessione a  
UGO CHIACCHIO

In condizioni acide gli epossidi reagiscono con gli acidi alogenidrici per fornire le aloidrine; per reazione con l'acqua forniscono un diolo vicinale (o glicole) e, con gli alcoli, un 2-alcossi-alcol

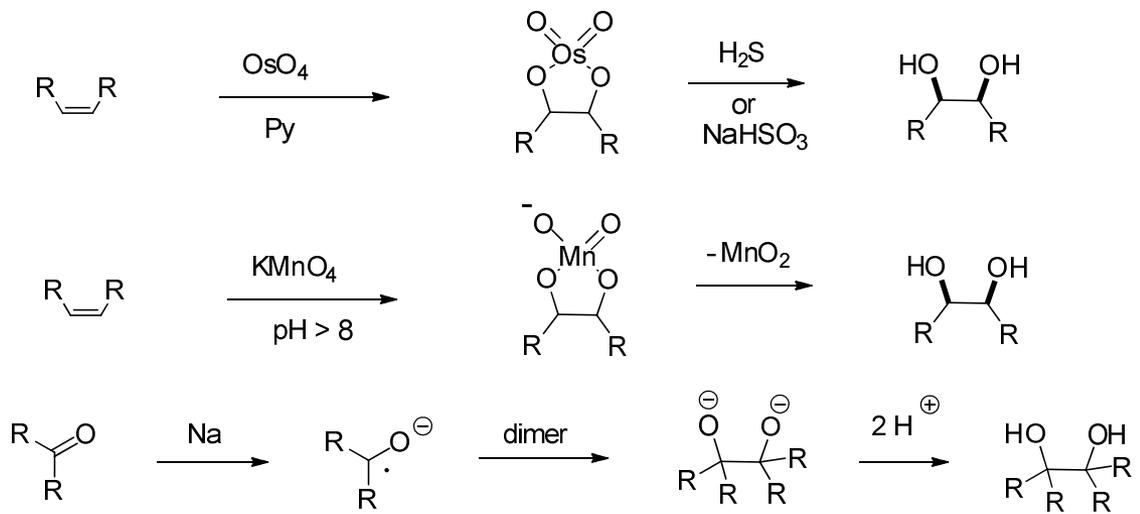
Nel primo stadio, si ha l'attacco nucleofilo dell'ossigeno epossidico sull'acido bromidrico e la formazione dell'eossido protonato. Il bromo si allontana come bromuro



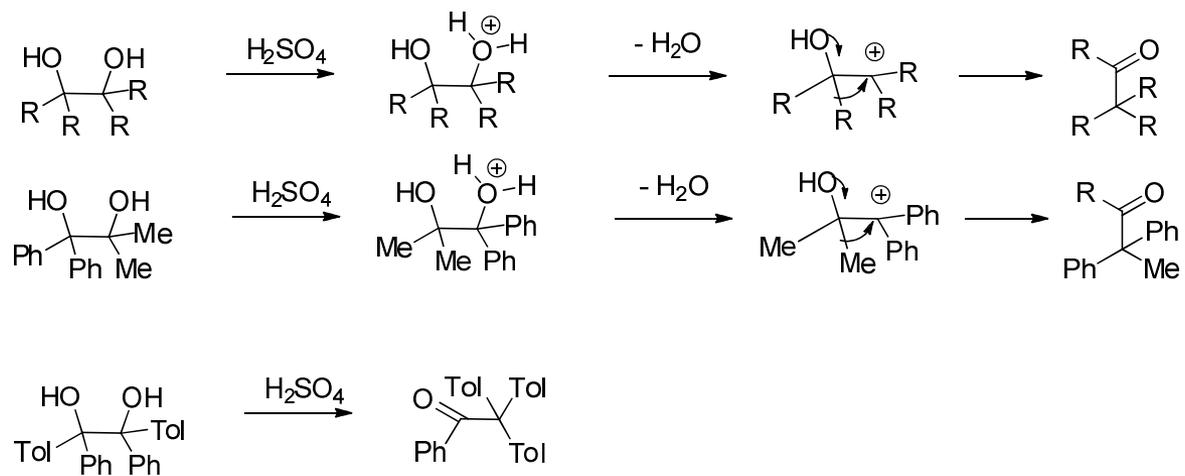
Nel secondo stadio, il bromuro attacca dal retro (cioè dal lato opposto dell'ossigeno a ponte) secondo un meccanismo di tipo SN2 uno dei due atomi di carbonio legati all'ossigeno, portando alla formazione dell'aloidrina.



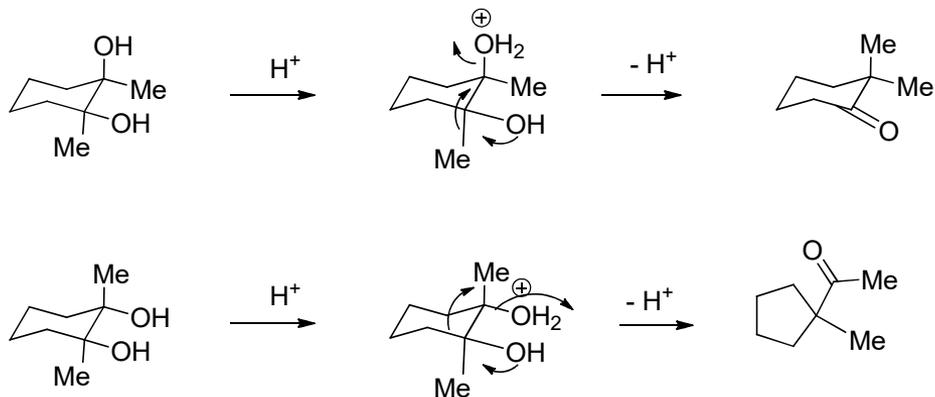
## Dioli



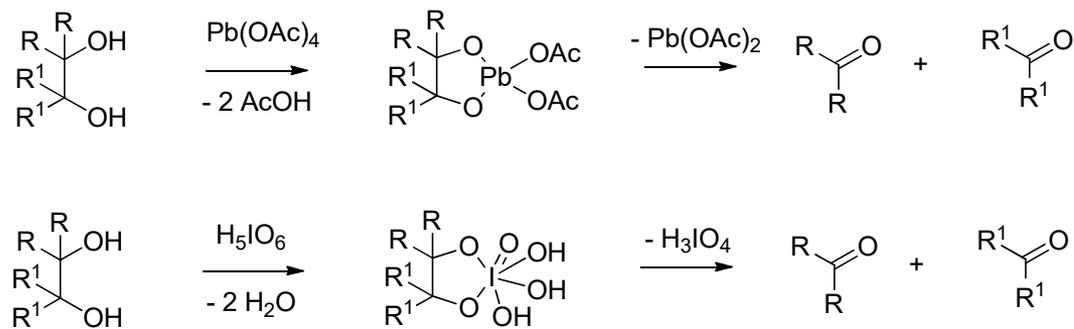
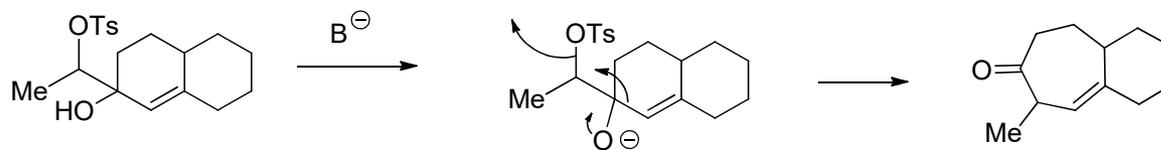
Trasposizione pinacolica:



# Il gruppo migrante è ANTI:



La reazione di trasposizione può avvenire, anche, in catalisa basica, trasformando il diolo nel monotosilato



Scissione  
Ossidativa