mercoledì 16 aprile 2025 15:01

ALCOLI

R-OH Leg. a H ⇒ PE elevati

Es: CH_3CH_2OH $CH_3CH_2CH_3$ CH_3CH_2Cl

1° per PE | 3° | 2°

Leg a H | Forze di London | Dipolo-Dipolo

Leg a H ⇒ I primi 4 termini (CH_3OH, CH_3CH_2OH, $CH_3CH_2CH_2OH$ e $CH_3(CH_2)_3OH$) sono miscibili con H_2O in tutte le proporzioni

"Il simile scioglie il simile"
Molecole polari si sciolgono in solventi polari
Molecole apolari " " " " apolari

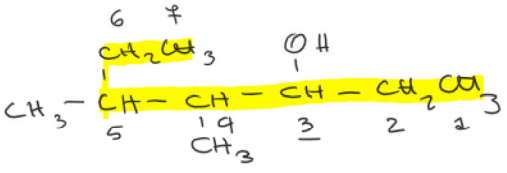
$CH_3-(CH_2)_{12}-CH_2-OH$ (apolare)

Non è solubile in H_2O

Un gruppo OH "porta in soluzione" ~ 4 atomi di C

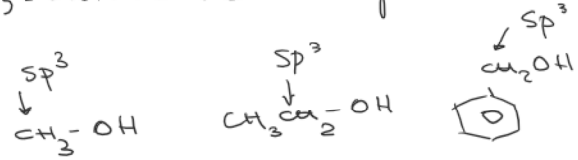
NOMENCLATURA

	IUPAC (desinenza: OLO)	COMUNE
CH_3-OH	metanOLO	Alcol metilico
CH_3CH_2-OH	etanOLO	Alcol etilico
$CH_3CH_2CH_2OH$ (3 2 1)	1-propanOLO	Alcol propilico
$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ (4 3 2 1)	1-butanOLO	Alcol butilico
$CH_3-CH(OH)-CH_3$ (1 2 3)	2-propanolo	Alcol isopropilico
$CH_3-CH(OH)-CH_2CH_3$ (1 2 3 4)	2-butenolo	Alcol sec-butilico



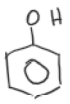
3-eptanolo

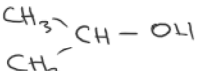
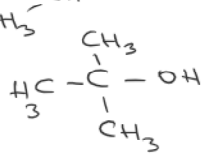
4,5-dimetil-3-eptanolo

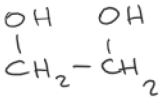


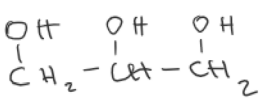
CLASSIFICAZIONE

Alcoli — Alifatici

Alcoli
- Alifatici
- Aromatici 

Alcoli alifatici
- Alcoli Primari CH_3CH_2OH
- Alcoli Secondari 
- Alcoli Terziari 


un DIOLO (2 OH)
IUPAC 1,2-etandiolo
COMUNE glicole etilenico


un TRIOLO (3 OH)
IUPAC 1,2,3-propantriolo
COMUNE glicerolo (glicerina)

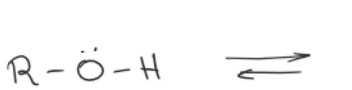
Gli alcoli sono molecole anfotere come l'acqua cioè sono al contempo acidi deboli e basi deboli.

1. Se l'alcol si comporta come BASE:


IONE OSSONIO o ALCOL PROTONATO

↑ Molte reazioni avvengono sull'alcol protonato

2. Se l'alcol si comporta come ACIDO:


IONE ALCOLATO o ALCOSSIDO

$K_a = 10^{-18} \div 10^{-16}$

Alcol primario $K_a = 10^{-16}$
" secondario $K_a = 10^{-17}$
" terziario $K_a = 10^{-18}$

Equilibri di dissociazione

Acido debole $CH_3CH_2OH \rightleftharpoons CH_3CH_2O^{\ominus} + H^{\oplus}$

l'etilato è meglio solvatato dall'acqua

Acido più forte CH_3CH_2OH ⇌ $CH_3CH_2O^-$ + H^+

meglio solvatato dall'acqua

$CH_3CH(CH_3)OH$ ⇌ $CH_3CH(CH_3)O^-$ + H^+

Acido più debole $(CH_3)_3COH$ ⇌ $(CH_3)_3CO^-$ + H^+

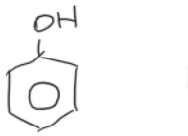
Base più forte

Il t-butilato non è ben solvatato (quindi stabilizzato) perché il gruppo t-butilico è ingombrante e apolare

CF_3CH_2OH ⇌ $CF_3CH_2O^-$ + H^+

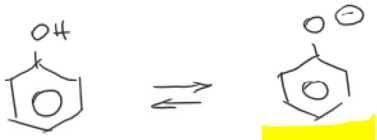
$K_a = 10^{-12}$

particolarmente stabile



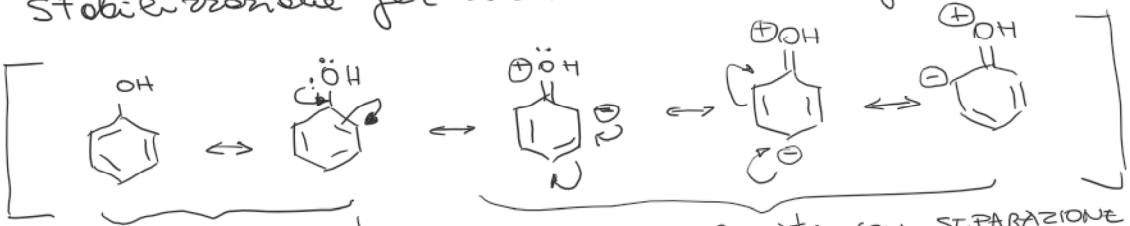
$K_a = 10^{-10}$

Gli alcoli aromatici sono molto più acidi degli alcoli alifatici



IONE FENATO

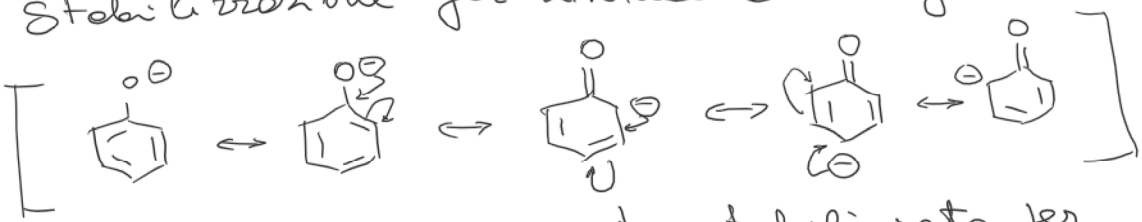
Stabilizzazione per risonanza del fenolo:



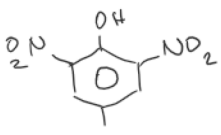
forme limite neutre più stabili

forme limite con SEPARAZIONE INTERNA DI CARICA

Stabilizzazione per risonanza del fenato:



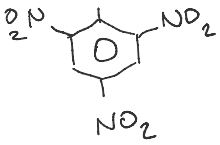
Il fenato è maggiormente stabilizzato per risonanza rispetto al fenolo



2,4,6-trinitrofenolo

ACIDO PICRICO

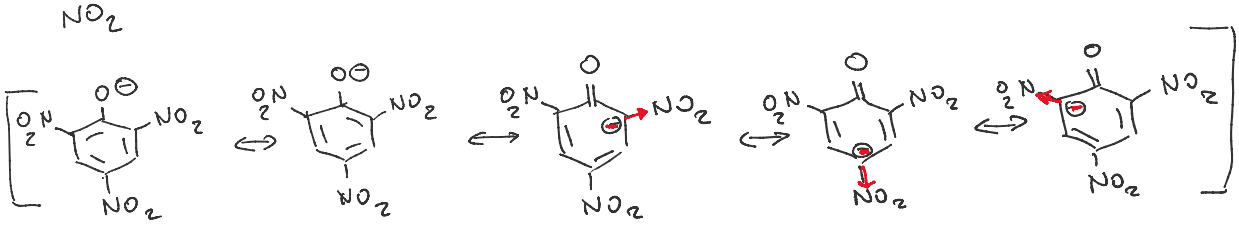
$K_a = 10^{-1}$

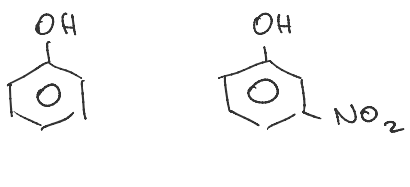


2,4,6-trinitrofenolo

ACIDO PICRICO

$K_a = 10^{-1}$



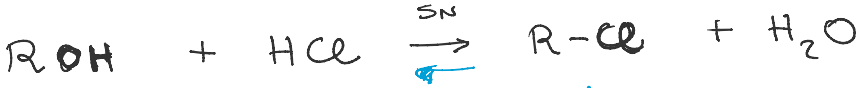


A B C D E

4° 3° 2° 1° 5°

REATTIVITÀ

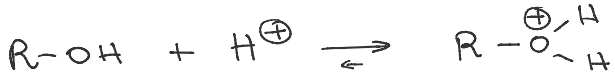
CONVERSIONE DEGLI ALCOLI IN ALOGENURI ALCHILICI



Substrato
Ma $^{\ominus}OH$ non
è un buon
gruppo uscente in
quanto è BASE
FORTE

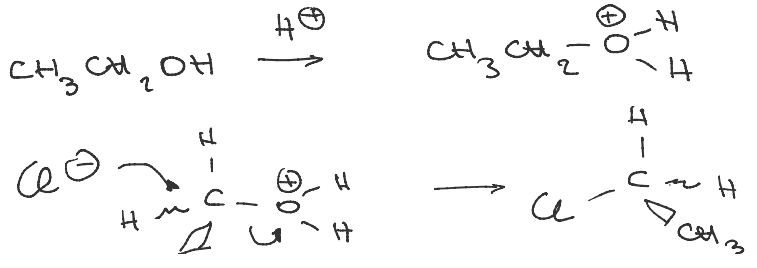
Buoni substrati per S_N perché $Cl^{\ominus}$ è un buon gruppo uscente in quanto BASE DEBOLE

Primo esempio: protonazione di ROH



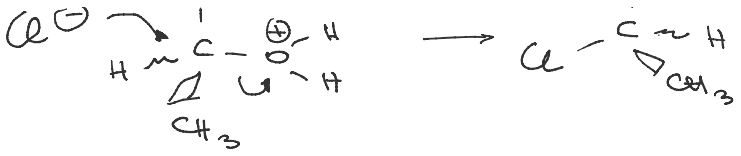
la protonazione converte $^{\ominus}OH$ (pessimo gr. uscente) in H_2O (buon gruppo uscente)

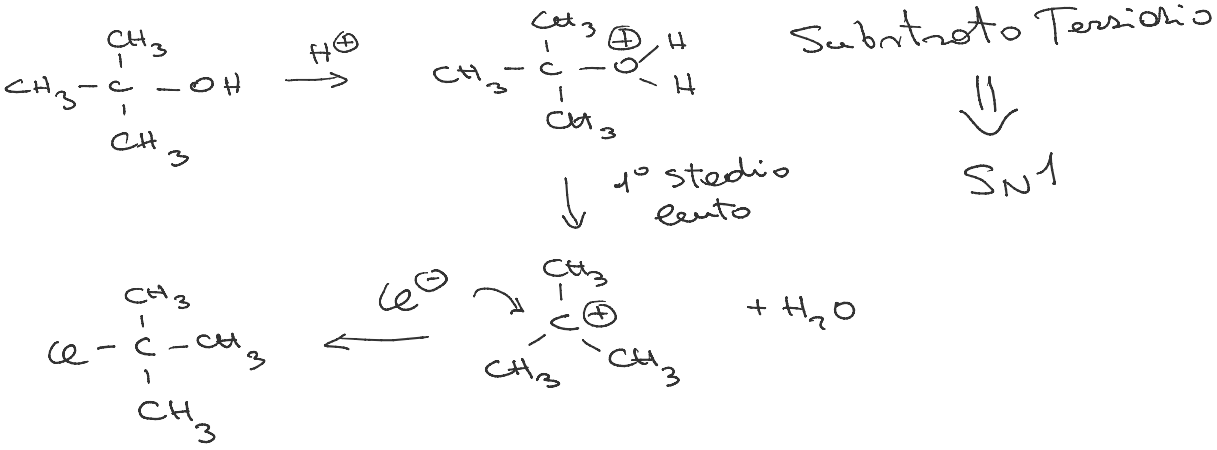
S_N



Substrato primario

S_N2





Per rese elevate:

1. $ROH + Cl-S(=O)-Cl \rightarrow R-Cl + HCl\uparrow + SO_2\uparrow$

CLORURO DI TIONILE

2. $3\,ROH + PCl_3 \rightarrow 3\,R-Cl + H_3PO_3$