



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

SCUOLA DI INGEGNERIA

Corso di Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA PER LE TECNOLOGIE

Anno Accademico 2023/2024

I PROVA PARZIALE

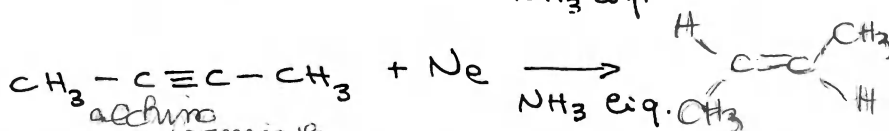
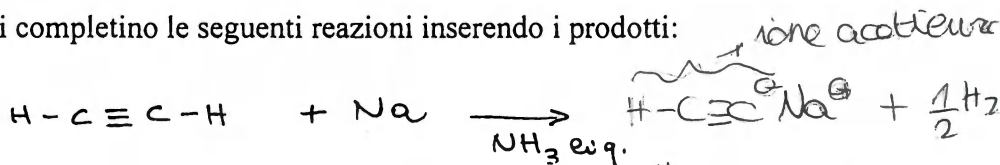
Sabato 13 Aprile 2024

Cognome:

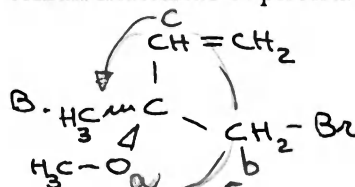
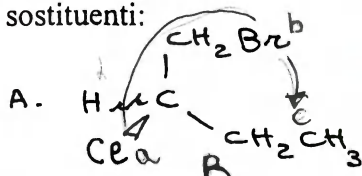
Nome:

QUIZ

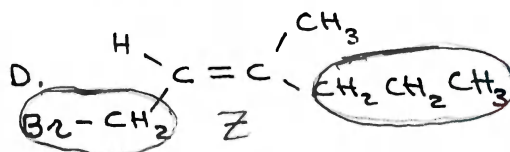
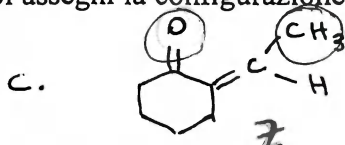
1. Si completino le seguenti reazioni inserendo i prodotti:



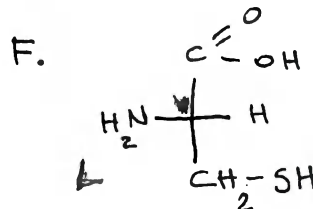
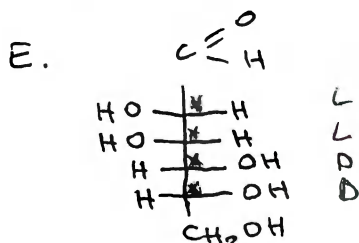
2. Si assegni la configurazione R/S ai seguenti carboni chirali indicando la priorità dei sostituenti:



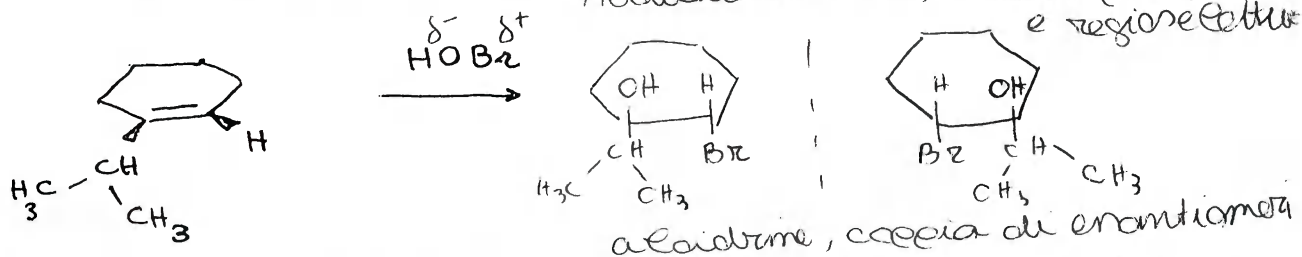
Si assegni la configurazione E/Z indicando la priorità dei sostituenti:



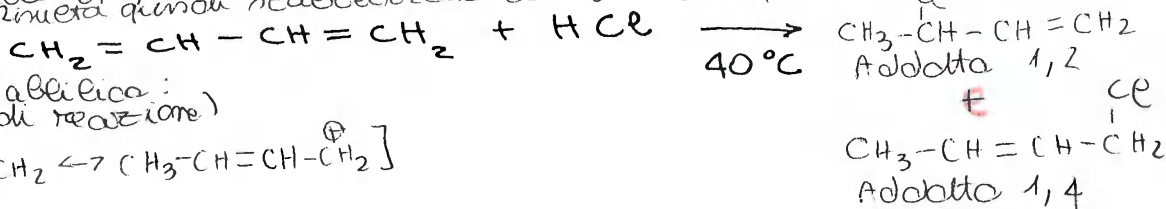
Indicare se i carboni chirali sono L o D:



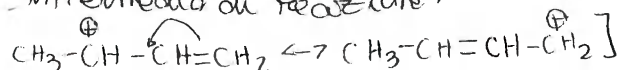
1 3. Si completi la seguente reazione con i prodotti principali:



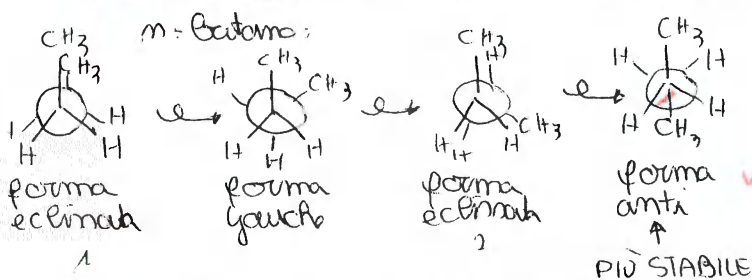
1 4. Si completi la seguente reazione: *Nelle idroalogenazioni di un diene coniugata si formano 2 prodotti poiché l'intermedio di reazione, cioè il carbocatione allylico, presenta due forme emite.*



carbocatione allylico:
 (intermedio di reazione)

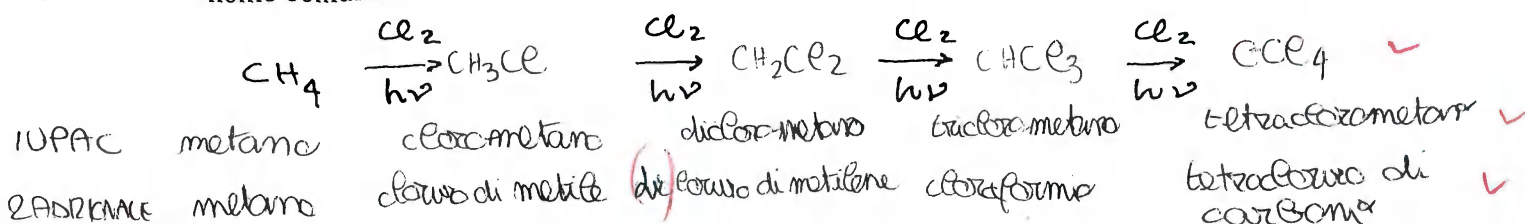


1 5. Si indichi in formula di Newman lo stereoisomero conformazionale più stabile del n-butano.



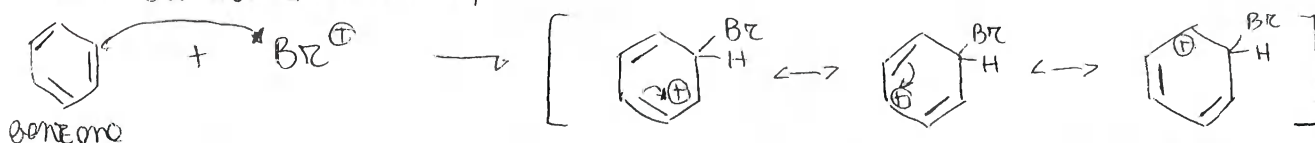
la forma ANTI è la conformazione più stabile poiché risente di minor repulsione tra gli idrogeni e i gruppi metilici, rispetto alle altre forme. In particolare tra la forma anti e quella eclinata 1 c'è una differenza di stabilità di 6 kcal/mol.

1 6. Si completi lo schema con i prodotti di reazione e si scriva per ciascuno il nome IUPAC e il nome comune.



1 7. Si scrivano le forme limite di risonanza dell'intermedio di Wheland che si forma nella bromurazione del benzene.

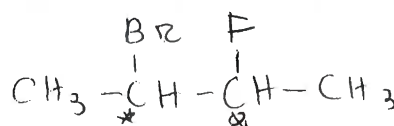
1° stadio bromurazione (lento)

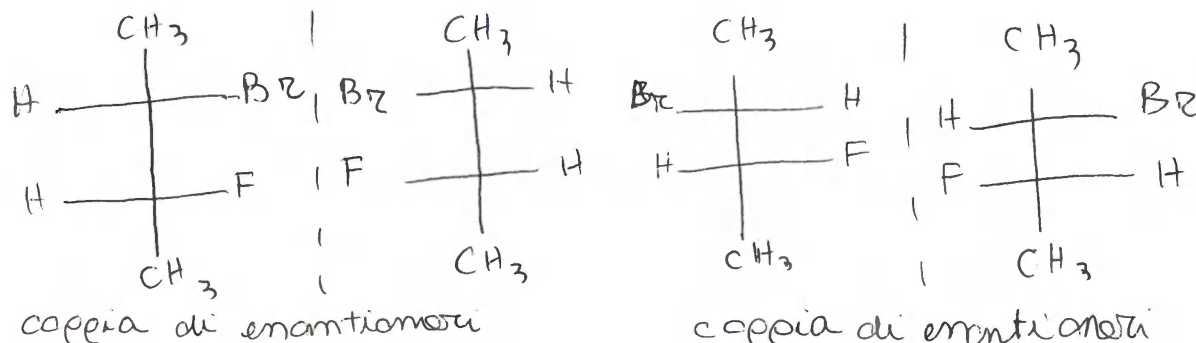


L'intermedio di Wheland è l'intermedio di reazione della sostituzione elettrofila del benzene ed è stabilizzato da risonanza, ma non è un composto aromatico.

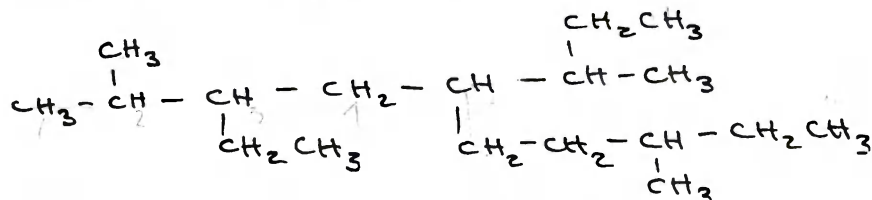
1 8. Si rappresentino tutti gli stereoisomeri configurazionali del 2-bromo-3-fluorobutano utilizzando le formule di Fischer.

2-bromo-3-fluorobutano:





9. Si indichi il nome del seguente composto:



5-s-butyl-3-ethyl-2,8-dimethyldecane

10. Il ciclopropano presenta tensione angolare e torsionale: si spieghi cosa indica ciascun termine.



ciclopropano.

Il ciclopropano è il cicloalcano più instabile ed è anche molto reattivo a causa della tensione angolare e della tensione torsionale.

La tensione angolare è causata dalla differenza tra gli angoli dei carboni sp³ cioè 109,5° e gli angoli reali della molecola cioè di 60°. La tensione torsionale è causata dall'orientamento degli idrogeni, che si spingono tra loro. In particolare il ciclopropano ha dei legami che vengono detti "curvi", in quanto non riescono a sovrapporsi completamente. Per questo la molecola non può ruotare e alleviare queste tensioni.

DOMANDE APERTE

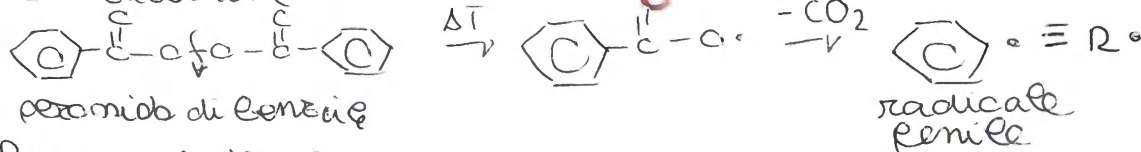
9,5

Si descrivano in dettaglio:

1. Polimerizzazione del propilene con meccanismo radicalico.
2. Polimerizzazione a crescita di catena con meccanismo cationico o anionico.
3. Polimeri stereoregolari.

1- Meccanismo radicalico

Iniziazione

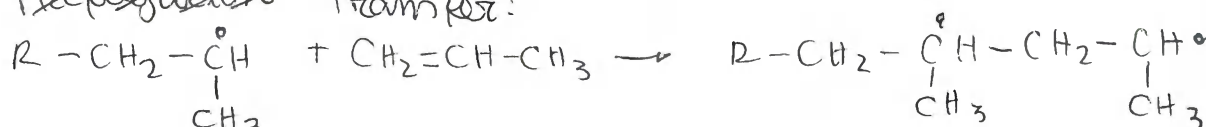


Propagazione:

Addizione:

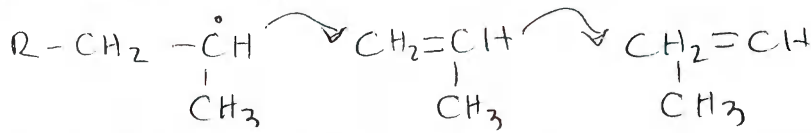


Propagazione Transfer:



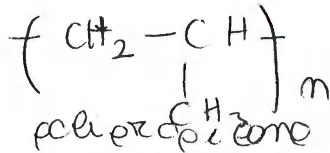
Radicali secondario

terminazione



ambiente testa-coda

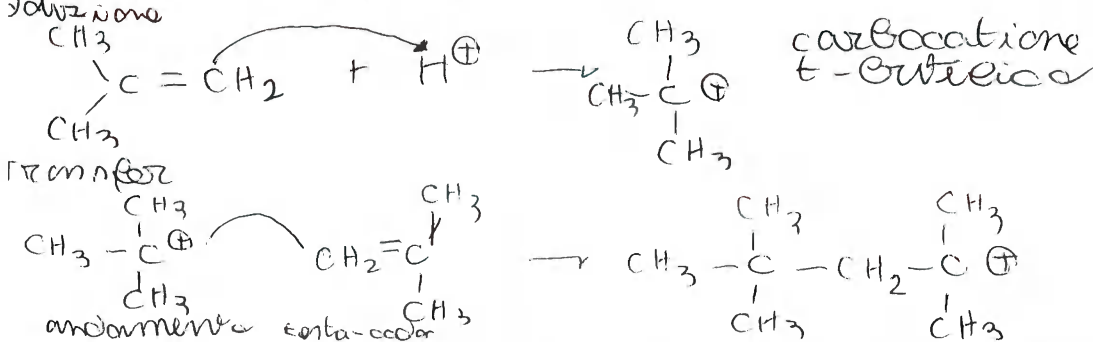
Se Meccanismo radicalico di polimerizzazione del propilene parte con la scissione omolitica di un perossido che porta alla formazione di un radicale. Nella fase di addizione il radicale si lega al propilene andando a formare il radicale più stabile e ciò porta ad una ramificazione della catena che non è più lineare. Questo accade poiché la reazione tende a formare un radicale secondario che è più stabile di un radicale primario. Nella fase di propagazione il radicale formato si lega ad un altro propilene seguendo un ambiente testa-coda. La terminazione nel meccanismo radicalico può avvenire per accoppiamento quindi due radicali mettono in condivisione l'elettrone o per disproporzionazione dove un idrogeno di una catena va a legarsi all'altra, mentre la prima catena forma un doppio legame con il doppio elettronico presente. Infine il prodotto che si forma è quindi:



Formule 1 - 0,5
Terminazione

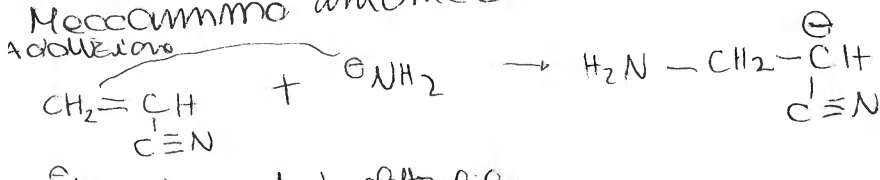
La polimerizzazione a crescita di catena con meccanismo anionico o cationico spetta la formazione nel primo caso di un carbanione e nel secondo caso di un carbocatione. Gli iniziatori del meccanismo cationico sono principalmente acidi protici o acidi di Lewis (es. $AlCl_3$), mentre l'iniziatore del meccanismo anionico è una base forte come ad esempio lo ione ammoniaca OH^- .

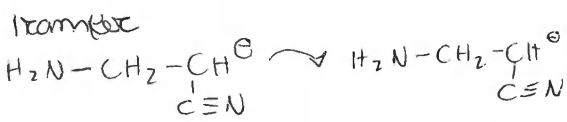
Meccanismo cationico



Se meccanismo cationico è favorito nei casi come questo dove sono presenti dei gruppi elettron-donatori come il gruppo metile che stabilizzano il carbocatione. Nella terminazione viene liberato uno ione H^+ .

Meccanismo anionico



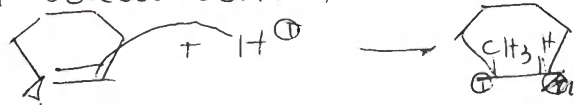


Il meccanismo anionico è favorito nei casi in cui ad esempio è presente un gruppo elettron-attrattore che stabilizza le carbanioni.

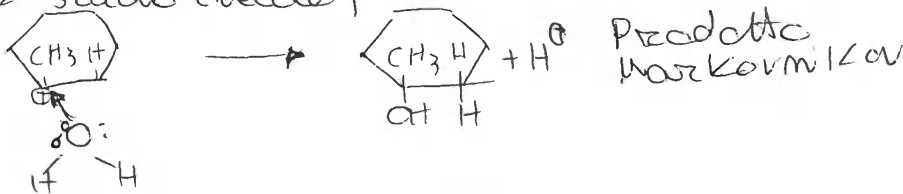
Un polimero è stereoregolare quando presenta nel monomero dei carboni chirali. In particolare i polimeri stereoregolari possono essere isotattici, in cui tutti i C hanno la stessa configurazione o sindiotattici in cui le carboni hanno configurazione alternata. I polimeri stereoregolari sindiotattici presentano configurazioni alternata permettono una sorta di "impaccamento" grazie ai meti orientati che dà una forma di cristallizzazione. Quando la miscela è stereoregolare il polimero viene detto atattico.

W + 2. Si descrivano i meccanismi di due reazioni che permettono di aggiungere acqua al 1-metil-1-cicloesene con orientamento opposto.

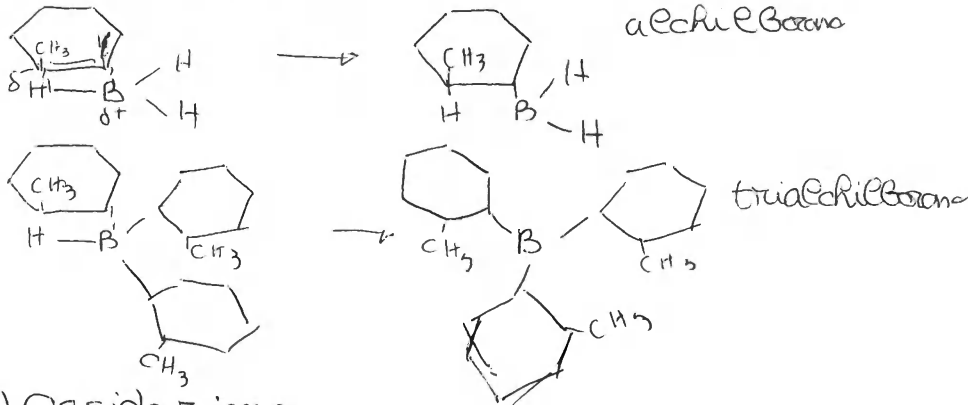
Idratazione
1° stadio (lento)



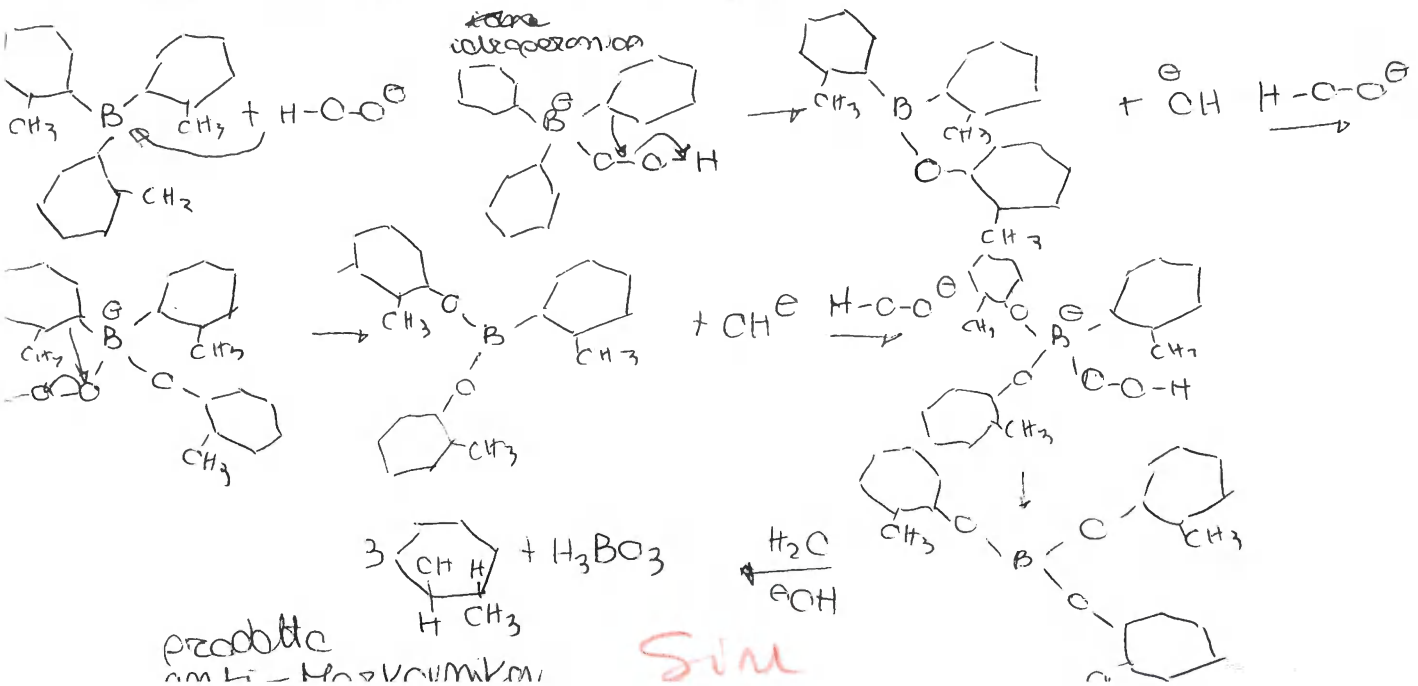
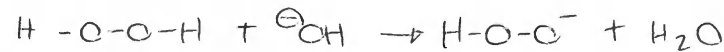
2° stadio (veloce)



Idratazione + Ossidazione
1) Solubilizzazione



2) Ossidazione



Stato di Trans, a 4 centri

Sim

Se meccanismo di idratazione ~~percezione~~ è un meccanismo ionico che si divide in un primo stadio lento, che determina la cinetica di reazione in cui avviene l'addizione dell'elettrofilo H^+ e si forma il carbocatione, e in un secondo stadio in cui avviene il legame con l'acqua, con la liberazione di un H^+ . Questa reazione è **REGIOSELETTIVA** poiché porta esclusivamente ad un isomero di struttura come prodotto che segue la regola di Markovnikov.

Se meccanismo di idratazione si divide in idratazione e ossidazione. Nella fase di idratazione viene addizionata una molecola di borano al 4-metil-1-cicloesene e si è formato un trialcilborano. Nella seconda fase di ossidazione, si utilizza la loro idrossidazione, che porta alla formazione di un alcol, che non segue la regola di Markovnikov. Questa reazione è **regioselectiva** in quanto porta alla formazione esclusiva di un prodotto anti-Markovnikov, e inoltre è **stereospecifica** perché è un'addizione **sin-complanare**.

→ In questo caso l' H^+ non viene addizionato al carbonio più idrogenato, ma a quello più sostituito, e l' OH^+ al carbonio più idrogenato.

in
marchia