

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 APPELLO (canale B)

17 Giugno 2024

Cognome

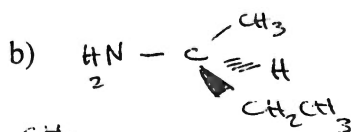
Nome

Matri

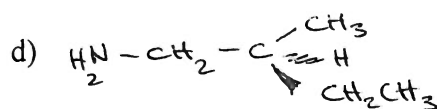
QUIZ

- 0 1. Si indichi quali composti si possono utilizzare come agenti risolvanti di una miscela racemica di acidi carbossilici chirali.

a) NH_3



c) miscela racemica di b



☐ a, b

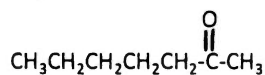
☒ a, b, d

☐ b, c

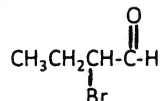
☒ b, d

- 1 2. Si indichi per ciascun composto il nome IUPAC

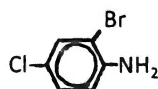
2-oetanone



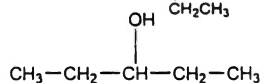
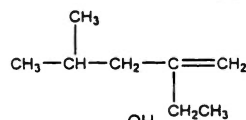
2-bromo-1-butanale



2-bromo-4-cloroanilina

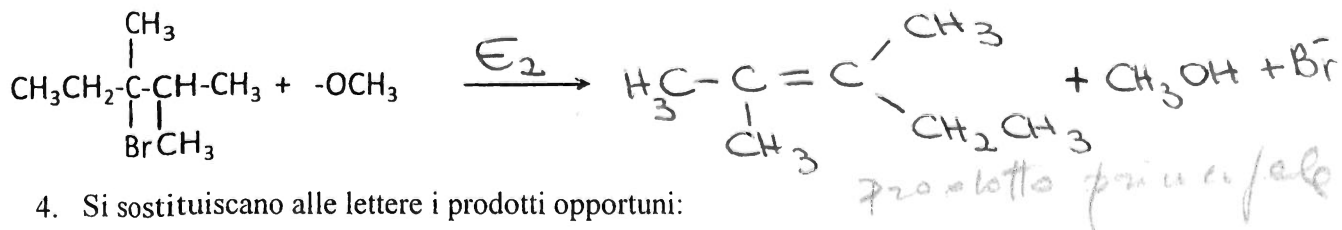


2-etile-4-metil-1-pentene

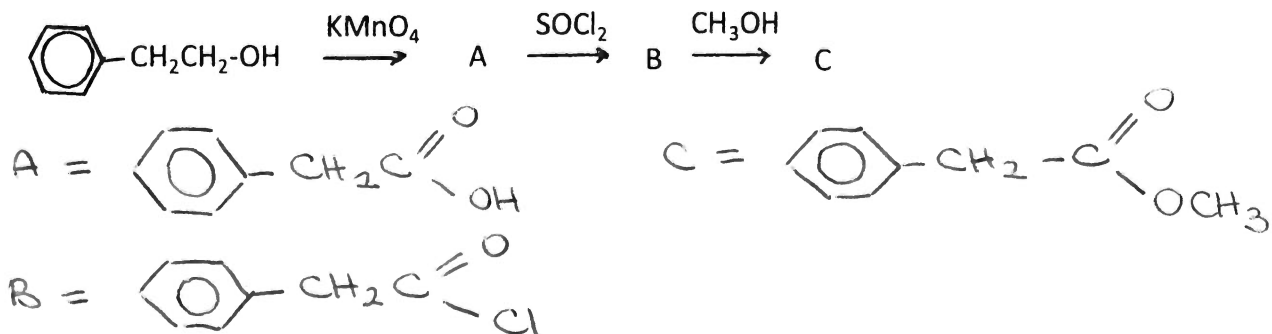


3-pentanol

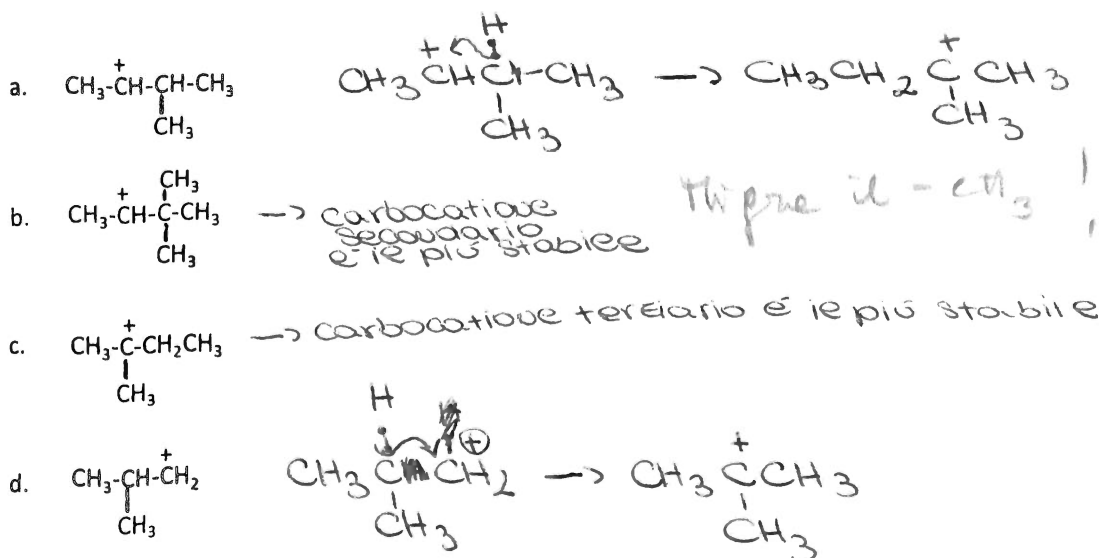
3. Si completi la seguente reazione:



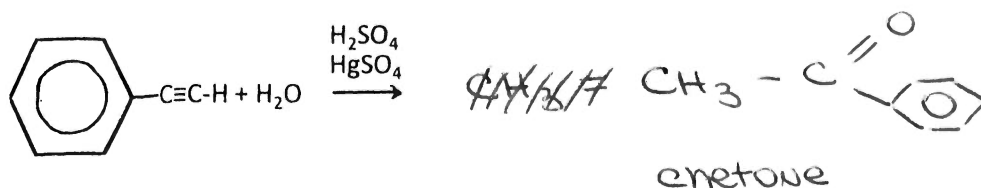
4. Si sostituiscano alle lettere i prodotti opportuni:



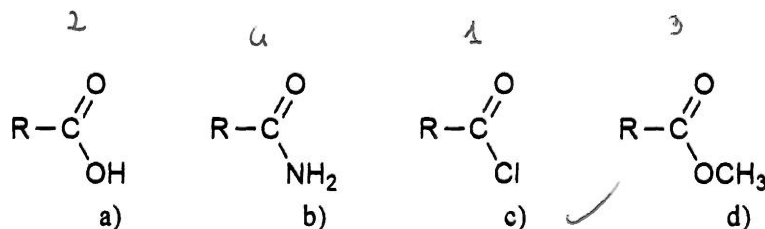
5. Quali dei seguenti carbocationi traspono? Si indichi la formula del carbocatione trasposto.



6. Si completi la seguente reazione:



7. Il corretto ordine di reattività decrescente di questi composti con nucleofili è:



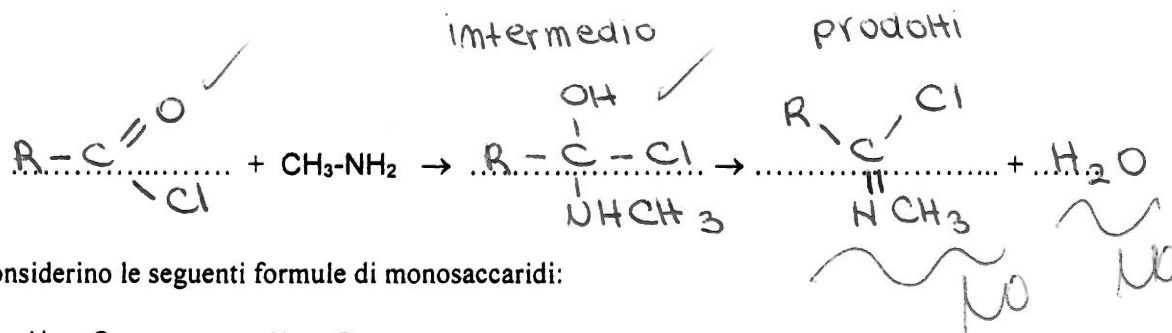
☐ c > d > a > b

☐ a > c > d > b

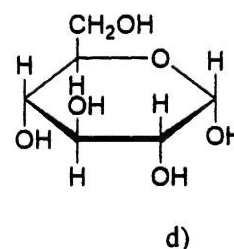
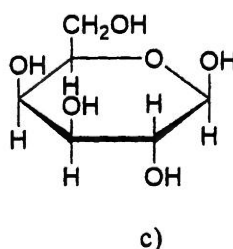
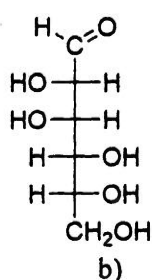
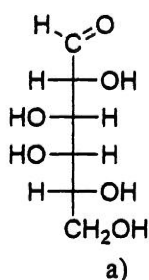
☒ c > a > d > b

☐ b > d > a > c

Si completi la seguente reazione condotta sul derivato più reattivo, scrivendo le formule mancanti ed indicando quali siano l'intermedio ed i prodotti di reazione.



8. Si considerino le seguenti formule di monosaccaridi:



Quali rappresentano lo stesso monosaccaride?

☒ a-c

☐ a-d

☐ b-c

☐ b-d

Sia a) che b) sono epimeri del glucosio? ☒ si ☐ no

Il nome corretto di d) è: α-D-glucosio

9. Tra i lipidi con funzione strutturale vi sono:

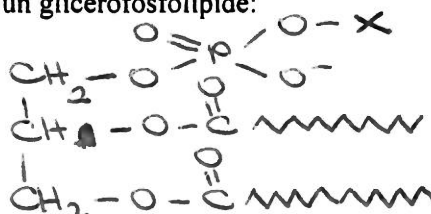
☐ le cere

☐ gli steroidi

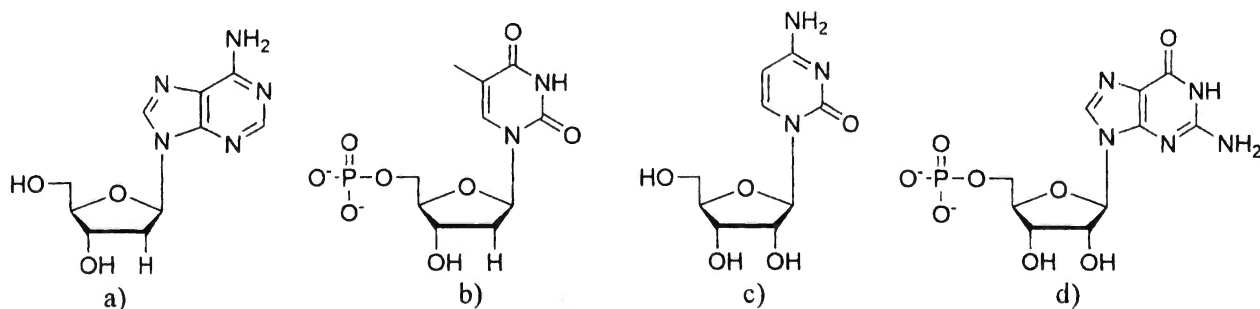
☐ i triacilgliceroli

☒ i glicerofosfolipidi

Scrivere la formula generale di un glicerofosfolipide:



10. Si considerino le seguenti formule di struttura (alcuni atomi di H non sono rappresentati per chiarezza):



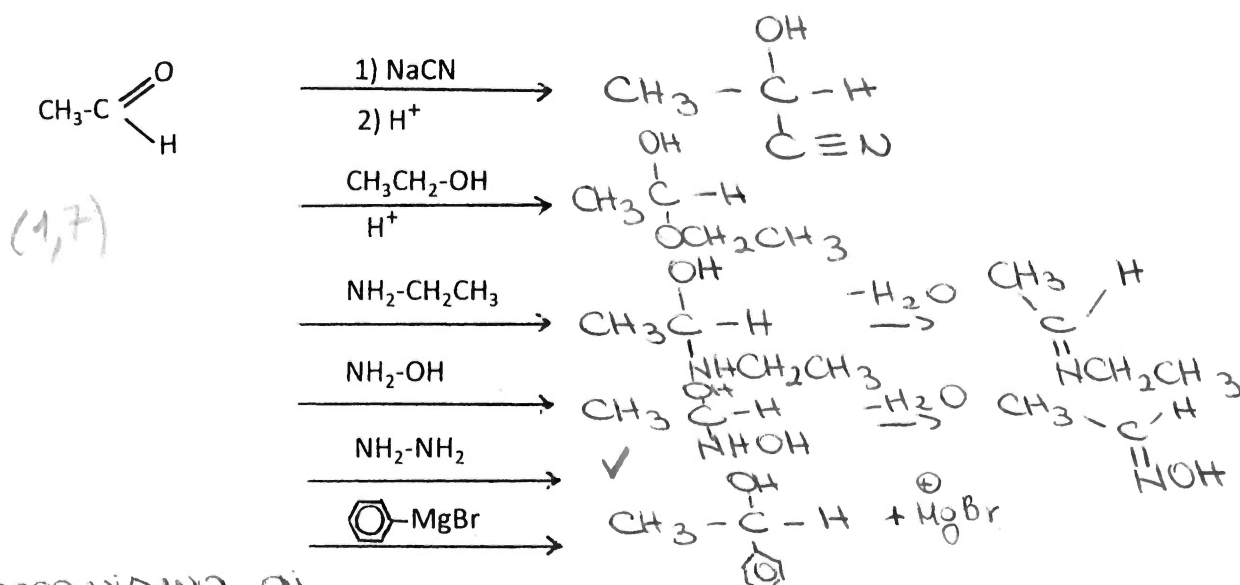
Indicare:

- 1
- Quali sono nucleotidi: b e d e quali nucleosidi: a e c
 - Quali si trovano nel DNA: a e b e quali nel RNA: c e d
 - Considerando soltanto le basi azotate, quali daranno la coppia con interazione di legame più forte e quali sono i rispettivi nomi? Guamima (d) e (c) Citosina perché interagiscono 3 legami e idrogeno

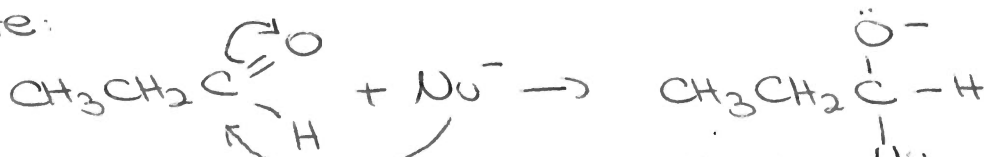
DOMANDE APERTE

4,7

1. Si indichi il meccanismo di reazione dell'addizione nucleofila ad una aldeide e si discutano gli effetti sterici ed elettronici che la influenzano. Si completino le seguenti reazioni di addizione con i prodotti opportuni:



Il meccanismo di REAZIONE DI ADDIZIONE NUCLEOFILA di un aldeide è il seguente:



Effetti elettronici: ~~il meccanismo di reazione~~ Il meccanismo di reazione nucleofila è influenzato particolarmente da fattori elettronici. Se il reagente è costituito da GRUPPI ELETTRON-DOVATORI questi indeboliscono il sito elettrofilo sfavorendo la reazione.

Il carbonio se è sostituito da GRUPPI ELETTRON-ATTRATTI questi rafforzano il sito elettrofilo del composto favoreggiando la reazione.

Se si passa da un carbonio ibridato sp^2 a un carbonio ibridato sp^3 , di conseguenza gli angoli di legame passeranno ad essere di $109,5^\circ$ al posto di 120° .

Effetti sterici: è importante da tenere in conto il fattore sterico, se il reagente ha un gruppo legato a gruppi ingombranti rendono difficile l'addizione dei nucleofili. Nel caso degli aldeidi è difficile poiché, al contrario dei chetoni, il carbonio carbonilico è legato solo ad un gruppo particolarmente ingombrante, il composto idrocarburo.

Un caso specifico della formazione delle aldrine non posso far interagire il solvente con direttamente con HCH , poiché pericoloso, perciò lo prendo in forma di sale dissociato. $Na^+ \ominus C \equiv H$

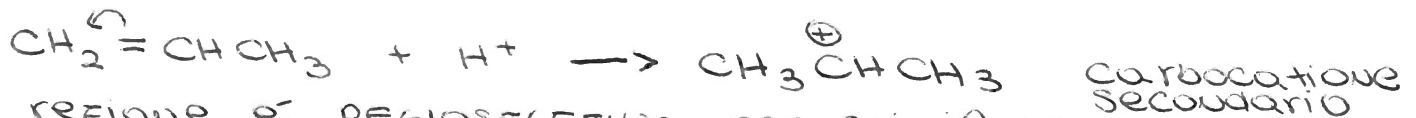
4,7

2. Si illustrino i meccanismi dell'idrobromurazione del propene in condizioni ioniche (si aggiunga il diagramma di reazione e si parli del postulato di Hammond) e in condizioni radicaliche.

Il meccanismo di idrobromurazione del propene in condizioni ioniche è un meccanismo BISTADIO, che coinvolge l'interazione tra propene e l'acido bromidrico dissociato.

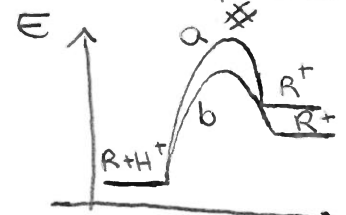
IONIZZAZIONE: $HBr \rightarrow H^+ + Br^-$

1° STADIO: Il primo stadio è lo stadio lento della reazione. L'elettrofilo H^+ si attacca e si lega al carbonio legato a più idrogeni (regola di Markovnikov)

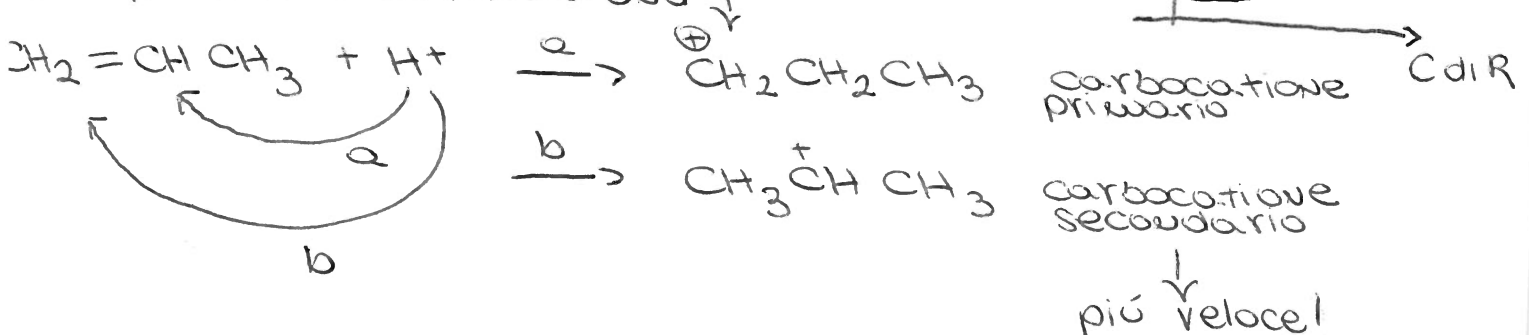


la reazione è REGIOSELETTIVA, per cui il carbocatione più stabile viene favorito rispetto a quello più instabile in questo caso non c'è bisogno di trasposizioni. *

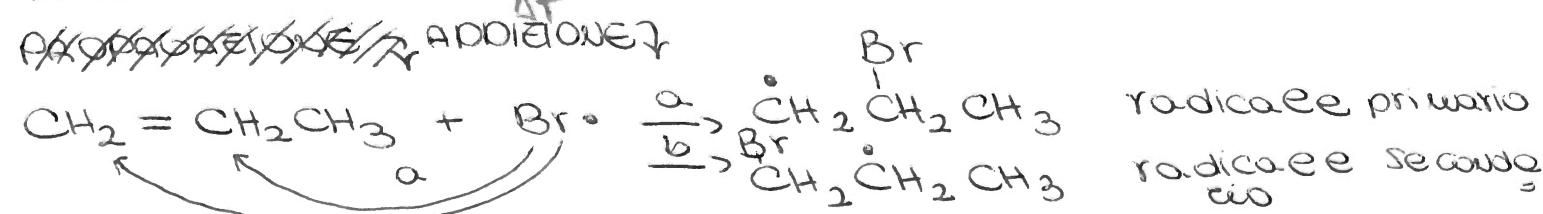
2° STADIO: è lo stadio veloce, il nucleofilo Br^- si lega al sito elettrofilo del carbocatione formando il prodotto finale.



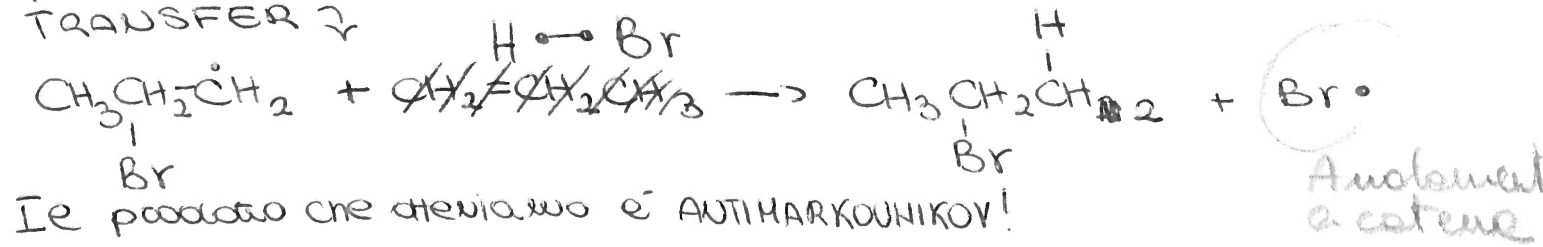
Il postulato di Hammond



Il meccanismo di Idroalogenazione in condizioni RADICALICHE è un meccanismo che risulterà essere ANTI-MARKOVNIKOV. Per prima cosa per iniziare la reazione è necessario un perossido o un altro composto.



Scego la via che mi genera i radicali più stabili, in questo caso i radicali secondari.



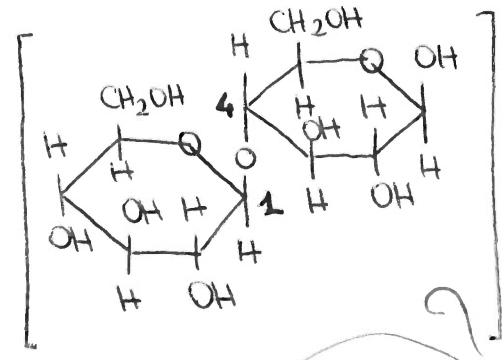
3

3. Quali sono le differenze tra un monosaccaride in forma emiacetale e nella forma di glicoside? Che effetto hanno sulle proprietà riducenti dello zucchero? Si rappresenti un disaccaride formato da solo glucosio, indicando l'unità di monosaccaride nell'una e nell'altra forma, e se ne scriva il nome corretto. Da quale polisaccaride può essere ricavato e quali funzioni svolge quest'ultimo in ambito biologico?

La differenza tra un monosaccaride in forma emiacetale e di glicoside è la struttura.

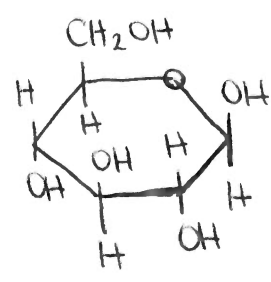
~~FORMULA DI FISHER~~: La struttura della forma emiacetale è una STRUTTURA CHIUSA CICLICA ottenuta con il processo di reazione che si utilizza per la formazione degli EMICETALI da un composto ALDEIDICO, dotato di GRUPPO ALDEIDICO. Nella forma di GLUCOSIDE invece la STRUTTURA è APERTA ovvero con il gruppo aldeidico non scomposto. NO! L'effetto di una forma emiacetale in uno zucchero è la riduzione della forma ACETALICA / CHETALICA dell'altro monosaccaride.

DISACCARIDE: CELLOBIOSIO $\Rightarrow \beta$ -D-Glucopiranosil-(1 $\rightarrow$ 4)

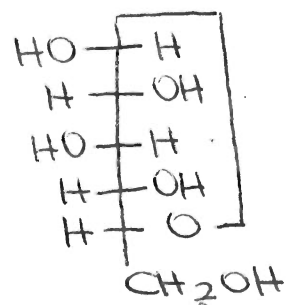


Forma di Haworth e Cellobiosio può essere ricavato da CELLULOSA che svolge funzione strutturale. PIRANOSIDE β -D-Glucopiranosil-(1 $\rightarrow$ 4)

FORMA EMICETALICA $\downarrow$ Glucopiranosio

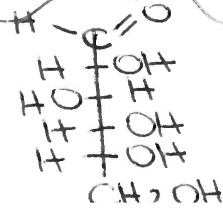


β -D-Glucosio (UNITÀ MONOSACCARIDE) Forma Haworth



Forma FISHER

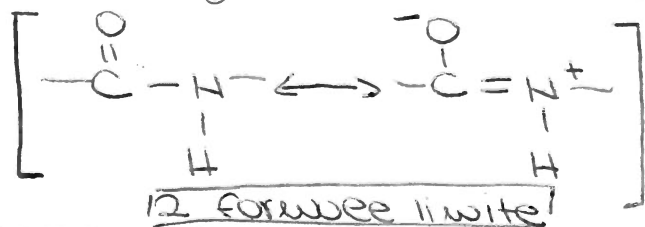
~~FORMA GLUCOSIDE~~ $\downarrow$ NO



D-Glucoside (UNITÀ MONOSACCARIDE)

Le legami che legano gli amminoacidi creando la sequenza e l'ordine della catena polipeptidica e le legami PEPTIDICI, un legame fortemente stabile per RISONANZA:

Essendo le legami che ordinano gli amminoacidi, e questo responsabile della STRUTTURA PRIMARIA.

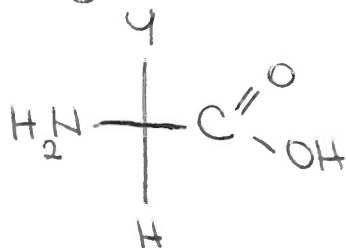


Le legami responsabili della STRUTTURA SECONDARIA e le legami e IDROGENO che si instaura tra (N-H) e (C=O). Le strutture secondarie sono 2:

- STRUTTURA a foglietti $\beta \rightarrow$ qui i legami a idrogeno si instaurano tra le parti lineari di catena polipeptidica appaiate lateralmente.
- α -ELICA $\rightarrow$ si instaurano ogni 3,6 residui formando e una elica.

4. Descrivere la struttura generale degli α amminoacidi, ponendo in rilievo le loro caratteristiche chimiche. Definire quali tipi di legame siano responsabili della struttura primaria di una proteina e quali della struttura secondaria.

Struttura generale degli α -amminoacidi



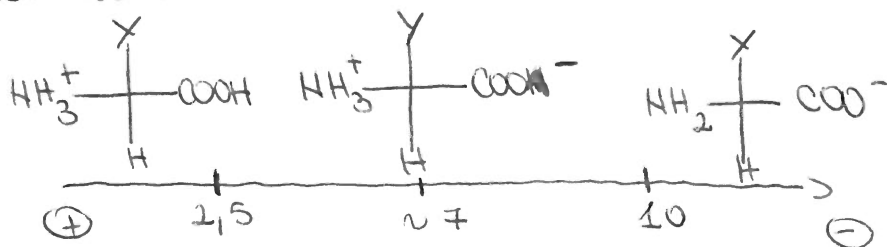
Y = Gruppo funzionale in alto
COOH = Gruppo carbossilico a dx
NH₂ = Gruppo amminico a sx
H = idrogeno in basso

di due tipi!

Gli amminoacidi che troviamo in natura sono gli L-amminoacidi, questi si differenziano tra di loro per la presenza del gruppo funzionale Y. Gli amminoacidi in totale sono 20 di cui 8 essenziali. Dal punto di vista chimico è importante la presenza del Gruppo amminico e del Gruppo carbossilico. Il gruppo amminico si comporta da BASE DEBOLE e perciò lo troviamo in forma dissociata per $\text{pH} < 10$ e neutra per $\text{pH} > 10$. Il gruppo carbossilico si comporta da ACIDO DEBOLE e lo troviamo in forma dissociata per $\text{pH} > 2,5$ e neutra per $\text{pH} < 2,5$.



quindi avremo:



il punto ISONICO (punto ISAEETRICO) è il punto di massima concentrazione della forma EWITERONE, forma dipolare NEUTRA

$$\text{pH}_{\text{iso}} = \frac{\text{pH}_{\text{NH}_3^+} + \text{pH}_{\text{COO}^-}}{2}$$

*

