

# 1. Atomi da studiare: H C O N

2. Elettroni di valenza i più esterni
3. Elettronegativita'
4. LEGAMI **TRA** ATOMI: Come si **legano** gli atomi H C O N legami **polari** o non polari --- DOPPI LEGAMI -- DOPPI LEGAMI CONIUGATI uno si e uno no in particolare nelle strutture ad anello (a 5 o 6 termini) AROMATICITA'
5. Legami **tra** molecole.... Legame H forze di Van der Waals dipolo indotto
6. Contare le molecole --moli=Grammi/PM
7. Concentrazione  $M = \text{moli/L}$  molecole dentro un volume
8. Polarita' legata solubilita' e ai passaggi di stato
9. **Reazioni = trasformazioni** chimiche reagenti a destra e prodotti a sinistra ---  $K$  costante di equilibrio chimico =  $\frac{\text{prodotti}}{\text{reagenti}}$
10. Reazioni chimiche sono spontanee?? Producono energia?? Ce lo dice il  $\Delta G$  che e' espresso in termini di  $\Delta H$  (variazione di entalpia --calore)  $\Delta S$  (entropia (liberta' di muoversi della molecola
11. Percorso di **reazione cinetica** abbassamento Energia di attivazione (catalizzatori -- enzimi) Reazioni chimica sono spontane

12. **Reazioni chimiche acido-base**  $K_a$  o  $K_b$  **scambio di  $H^+$**  e pH e  $pK = -\log[K]$  scala logaritmica delle concentrazioni quando passo da 1 a 3 passo da 1/10 1/1000  $pH + pOH = 14 = pK_w$
13. **Reazioni ossidazione e riduzione** (riducente ossidante) **scambio di elettroni** e importante stato di ossidazione degli atomi in particolare atomo di C
14. Molecole di interesse alimentare importante identificare le parti della macromolecola che presentano **gruppi funzionali (con O con N e doppi legami)**
15. Reattività dei gruppi funzionali
16. Molecole di interesse alimentare -- **aminoacidi** (poi i polimeri degli aminoacidi= proteine); **monosaccaridi aldosi chetosi** (disaccaridi riducenti non riducenti polisaccaridi), **lipidi NON saponificabili e saponificabili** (hanno gruppo funzionale estere che si rompe dando gli acidi grassi)
17. Molecole di interesse alimentare -- natura fisico-chimica
18. fisica (a condizioni standard (1 Atm e 25 C) che stato della materia?)
19. reattività --- reazioni di trasformazione.

20. Molecole di interesse alimentare-- **COME SI DISPONGONO NELLO SPAZIO** -- stereochimica -- **Enantiomeri** uno immagine speculare dell'altro (**quanto sinistro non entra mano destra**) altro isomero configurazionale

**doppio legame** fa un piano rigido blocca i pezzi di molecola sopra o sotto il piano -- **configurazione Cis trans**

21. Perché importante la stereochimica (disposizione nello spazio di pezzi di molecola)? La troviamo in tutte le molecole di interesse alimentare

22. dobbiamo concentrarci su reattività e disposizione nello spazio degli aminoacidi monosaccaridi e acidi grassi

23. Reazioni Aminoacidi: 1 acido-base carbossile e' l'acido ammina e' la base 2 legame peptidico (ammide) reazione tra COO<sup>-</sup> e NH<sub>3</sub><sup>+</sup> per formare legame ammidico con liberazione molecola H<sub>2</sub>O formazione proteine

24. Reazioni Aminoacidi: Reazione ossidoriduzione tra le cisteine con lo ZOLFO (S) con formazione di ponte disolfuro

25. interazione tra aminoacidi: legami intramolecolari (ponte disolfuro) legami intermolecolari (legame H forze idrofobiche ponte salino).

26. Negli aminoacidi abbiamo un Carbonio asimmetrico (alfa o chirale) cioè C e' legato a 4 gruppi diversi quindi forma enantiomeri cioè due molecole una immagine speculare dell'altra

27. **Monosaccaridi:** hanno molti centri chirali nel glucosio (aldoso) abbiamo 4 C chirali nel fruttosio (chetoso) abbiamo 3 C chirali entrambi con 6 atomi di carbonio.

28. Monosaccaridi: si chiudono a formare strutture ad anello di 5 o 6 atomi di C con formazione di un EMIAETALE questa chiusura ad anello genera due nuove disposizioni nello spazio gli anomeri

29. Monosaccaridi fanno reazione di ossidoriduzione il gruppo aldeidico si ossida a carbossilico poi se siamo in presenza di un ossidante forte anche il gruppo ossidrilico legato al carbonio non chirale (il N 6) si ossida a carbossile.

30. Monosaccaridi fanno reazione di riduzione il gruppo aldeidico si riduce a idrossile

31. Aldeide o Chetone del Monosaccaridi reagisce con idrossile dando un semiacetale (ad esempio per formare anello) DOPO il semiacetale incontra altro idrossile (ad esempio altro monosaccaride) per formare acetale → questo e' il legame glicosidico così si formano i Disaccaridi e i POLIsaccaridi

32. ATTENZIONE se la formazione del legame glicosidico (condensazione di due monosaccaridi) avviene tra i C carbonilici (il N1 negli aldosi e il N 2 nei chetosi) il disaccaride non potrà essere un riducente perché il gruppo che si deve ossidare e' bloccato nel legame glicosidico e non può aprirsi per ossidarsi!!!

33.

**34. LIPIDI saponificabili (Hanno gruppo estere) NON saponificabili (NON hanno gruppo estere). REAZIONE saponificazione.**

35. **LIPIDI:** Mappare la struttura con numeri o lettere (alfabeto greco) importanza ultimo C della catena il C-omega per la nomenclatura. Proprietà fisiche (punto fusione) in base alla quantità di C in catena e di doppi legami.

36. **Configurazione LIPIDI:** differenza tra saturi, monoinsaturi e polinsaturi. Differenze tra configurazione cis e trans.

37. Carattere **polare e apolare degli acidi grassi** reazione **acido-base** del gruppo carbonilico  $pK_a=4.5$

38. **Reazioni LIPIDI sul DOPPIO LEGAME (insaturazione):** idrogenazione (anche parziale da cis a trans) ; ossidazione (irrancimento).