

**CHE COS'E' LA VITA**

La BIOCHIMICA studia la composizione chimica degli esseri viventi e dei loro prodotti; studia le trasformazioni chimiche che avvengono in essi e che sono alla base della vita.

# TEORIA CELLULARE

Caratteristica fondamentale degli esseri viventi:  
sono costituiti da una o più unità elementari chiamate **cellule**  
**Tutti gli esseri viventi sono organizzati su base cellulare**

## QUALITÀ DISTINTIVE DEGLI ESSERI VIVENTI

- 1) Livelli di organizzazione
- 2) Costruzione di un sistema che presenta un diminuito disordine (entropia) a scapito dell' «ambiente»
- 3) Assunzione di energia dall'ambiente
- 4) Informazione necessaria per le funzioni cellulari è all'interno delle cellule stesse
- 5) Ogni essere vivente è un sistema omeostatico
- 6) Caratterizzati da irritabilità (reazione a stimoli interni ed esterni)
- 7) Capacità di riprodursi
- 8) Caratterizzati da crescita e sviluppo
- 9) Le forme viventi sono capaci di evoluzione
- 10) Gli esseri viventi sono adattati all'ambiente in cui vivono

# LA CELLULA

Sistema biochimico molto complesso.

La vita organica obbedisce alle leggi della chimica.

Le funzioni svolte dalla cellula sono il risultato di numerosi processi chimici, più o meno complessi, altamente ordinati e integrati nello spazio e nel tempo.

Presenta lo stesso modello fondamentale in tutti gli organismi.

**Procarioti:** più semplici, batteri e alghe azzurre

**Eucarioti:** più complessi

Una cellula è un sistema isotermico di molecole organiche capace di autocostruirsi, di autoriprodursi e di estrarre energia e materiali dall'ambiente.

Nelle cellule avvengono molte reazioni organiche consecutive, promosse da catalizzatori organici prodotti dalle cellule stesse.

Le cellule mantengono uno stato stazionario dinamico, che non è in equilibrio con l'ambiente esterno. Esse funzionano secondo il principio della massima economia.

La loro precisa autoreplicazione è assicurata da un codice lineare in grado di autoripararsi.

# LE BIOMOLECOLE

## Elementi maggiori costituenti della materia organica

Carbonio	C
Idrogeno	H
Ossigeno	O
Azoto	N
Fosforo	P
Zolfo	S

## Elementi presenti come ioni

Sodio	Na <sup>+</sup>
Potassio	K <sup>+</sup>
Magnesio	Mg <sup>2+</sup>
Calcio	Ca <sup>2+</sup>
Cloro	Cl <sup>-</sup>

## Elementi presenti in tracce

Ferro	Fe
Rame	Cu
Zinco	Zn
Manganese	Mn
Cobalto	Co
Iodio	I
Molibdeno	Mo
Vanadio	V
Nickel	Ni
Cromo	Cr
Fluoro	F
Selenio	Se
Silicio	Si
Stagno	Sn
Boro	B
Arsenico	As

La distribuzione non è proporzionale alla loro distribuzione nella crosta terrestre

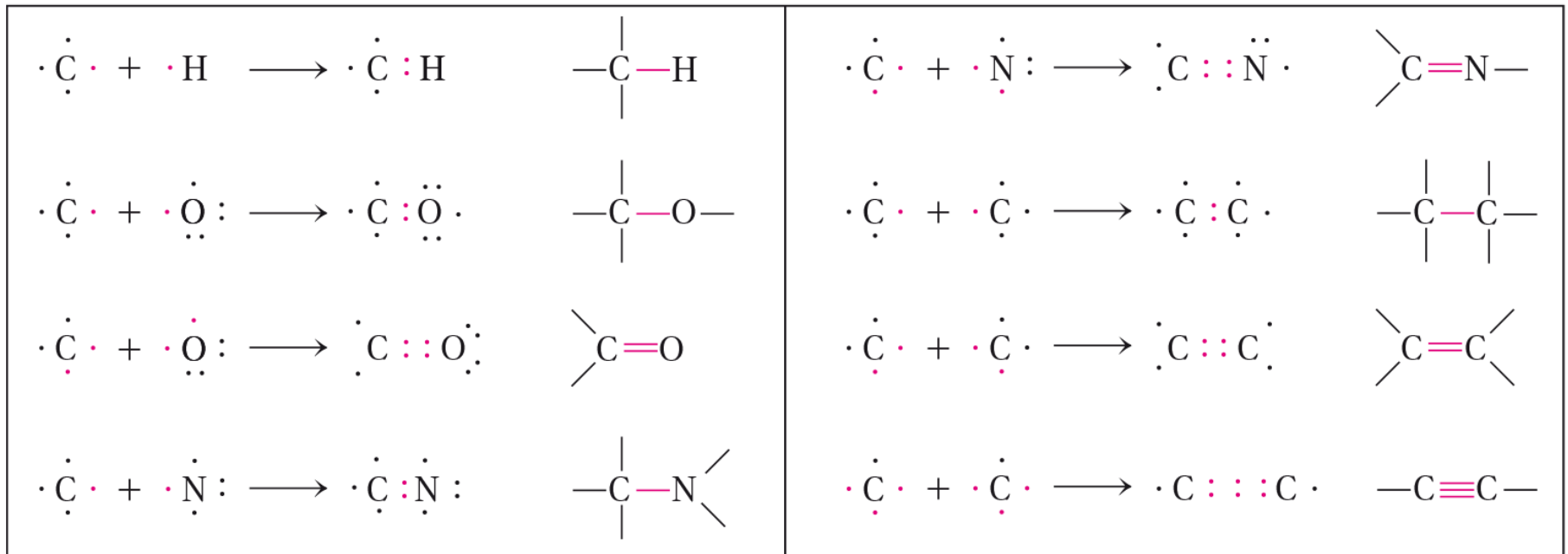
Gli elementi più abbondanti nelle cellule sono C, H, O, N.  
Versatilità dell'atomo di C nel formare legami.

C tetraedrico ha angoli di legame di  $109.5^\circ$ .

Strutture tridimensionali diverse.

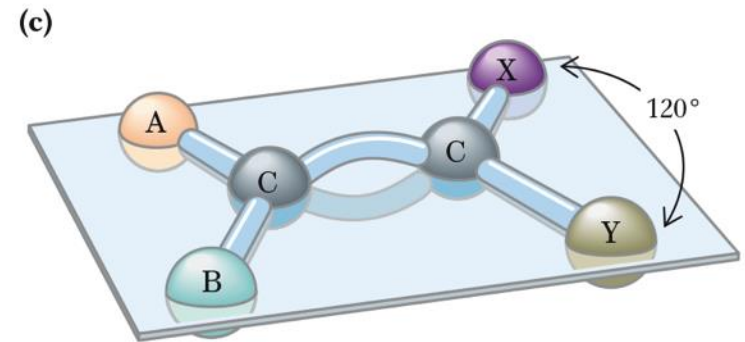
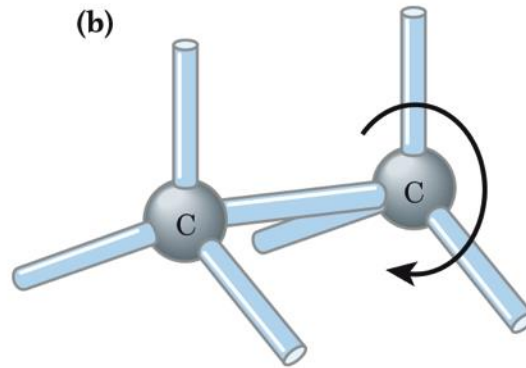
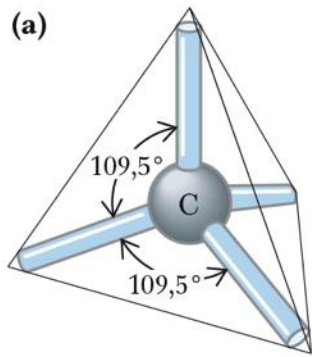
Le molecole organiche possiedono dimensioni e proprietà tridimensionali caratteristiche in funzione del loro scheletro carbonioso e dei loro gruppi sostituenti. La conformazione tridimensionale è estremamente importante.

## Versatilità dell'atomo di C nel formare legami





# Versatilità dell'atomo di C nel formare legami



**gruppo****funzionale**

ossidrile

aldeidico

carbonilico

carbossilico

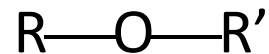
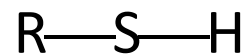
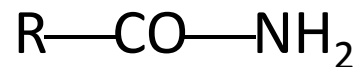
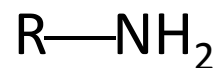
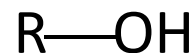
amminico

ammidico

tiolico

Estereo

eterico

**struttura****famiglia**

alcoli

aldeidi

chetoni

acidi

ammine

ammidi

tioli

esteri

eteri

# CLASSI DI BIOMOLECOLE

## BIOMOLECOLE

proteine

## FUNZIONI

enzimi

strutturali

trasporto

acidi nucleici

DNA, RNA

polisaccaridi

conservazione dell'energia

strutturali

lipidi

membrane

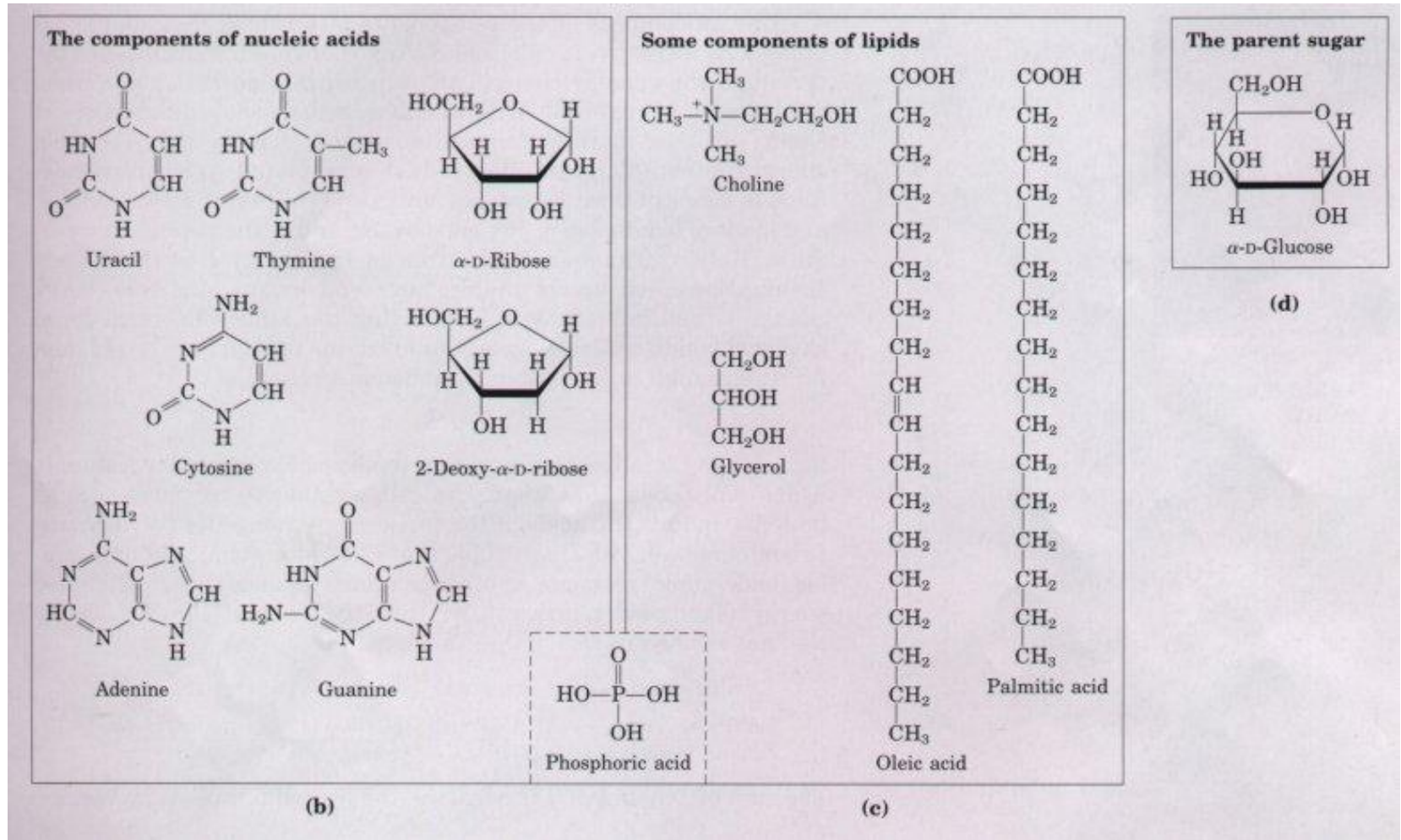
materiali di riserva

tutte sono macromolecole

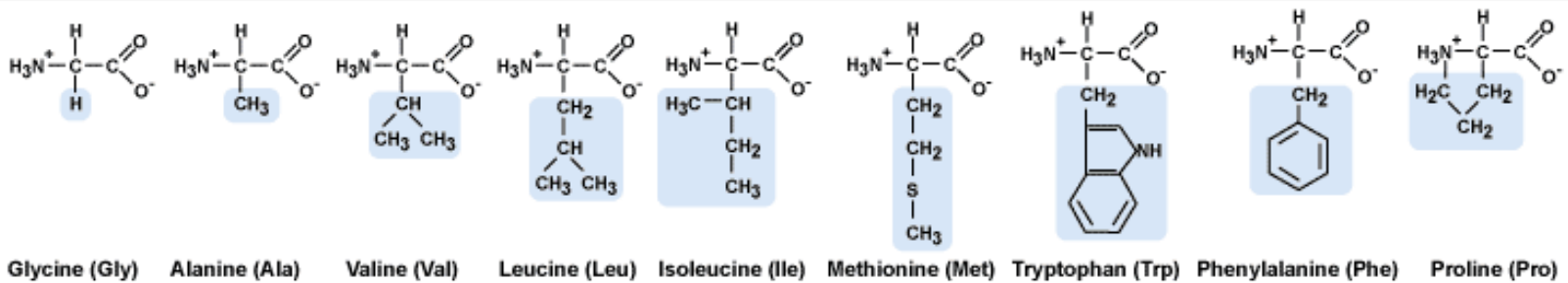
I lipidi sono più piccoli ma si associano a formare strutture simili a sistemi macromolecolari

I “blocchi di costruzione” delle biomolecole hanno strutture semplici

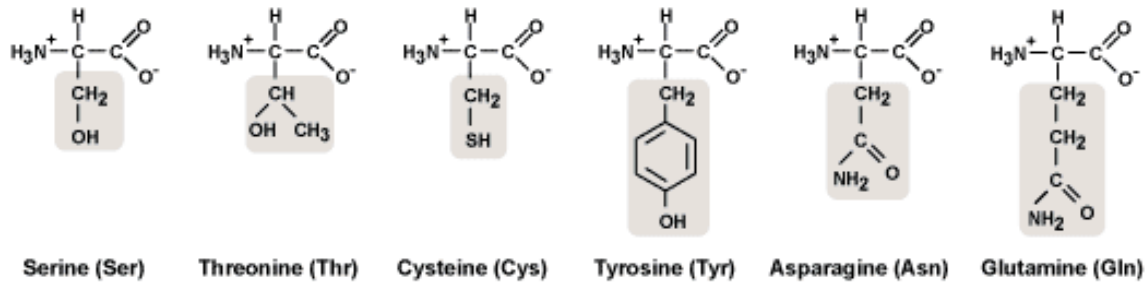
# Classi di biomolecole



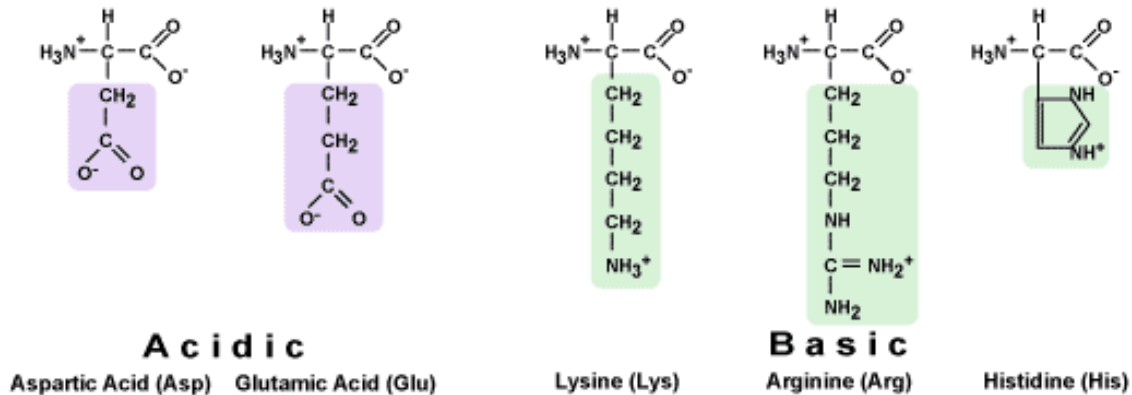
**NONPOLAR**



**POLAR**



**Electrically Charged**



# I “blocchi di costruzione” hanno molte funzioni

Glucosio:        cellulosa  
                      amido  
                      fruttosio  
                      mannosio  
                      saccarosio  
                      lattosio

acido palmitico:        fosfolipidi  
                                  grassi  
                                  cere

# I “blocchi di costruzione” hanno molte funzioni

Amminoacidi:           proteine  
                                  ormoni peptidici  
                                  neurotrasmettitori

Adenina:                acidi nucleici  
                                  ATP  
                                  Coenzimi  
                                  acido urico

# GERARCHIA CELLULARE

Cellula  
Organelli

nucleo  
mitocondri  
apparato del Golgi  
reticolo endoplasmatico

Strutture  
sopramolecolari

membrane  
ribosomi  
cromatina  
microtubuli

Gli insiemi sopramolecolari  
sono tenuti insieme da  
molte interazioni deboli fra  
cui legami idrogeno

Macromolecole

proteine  
DNA  
RNA  
polisaccaridi

“Blocchi di costruzione”

amminoacidi  
monosaccaridi  
basi azotate  
acidi grassi



# La cellula e i suoi organelli

## Complessi sopramolecolari

## Macromolecole

## Unità monomeriche

