

- **Acidi carbossilici** Composti organici che contengono il gruppo funzionale carbossile $-COOH$.
- **Adattamento indotto** Modello proposto per spiegare come il sito attivo di un enzima sia indotto, attraverso la formazione di deboli legami con il substrato, a modificare parzialmente la propria forma in modo da renderla perfettamente complementare con quella del substrato
- **Adenina** Base azotata del gruppo delle purine, indicata con la lettera A. È presente nel DNA e nell'RNA.
- **ADP** Sigla di adenosindifosfato.
- **Aerobico** Termine che si riferisce a un processo che si svolge solo in presenza di ossigeno; detto anche di un organismo che vive solo in presenza di ossigeno libero.
- **Alcani (paraffine)** Idrocarburi alifatici saturi di formula generale $C_n H_{2n+2}$.
- **Alcheni (olefine)** Idrocarburi alifatici insaturi che contengono uno o più doppi legami carbonio-carbonio nelle loro molecole, di formula generale $C_n H_{2n}$.
- **Alchilico, gruppo** Gruppo ottenuto per eliminazione di un atomo di idrogeno da un alcano.
- **Alchini** Idrocarburi alifatici insaturi che contengono un triplo legame carbonio-carbonio nelle loro molecole, di formula generale $C_n H_{2n-2}$.
- **Alcoli** Composti organici che contengono uno o più gruppi funzionali ossidrilici $-OH$.
- **Aldeidi** Composti organici che contengono il gruppo funzionale aldeidico $-CHO$.
- **Alogenuri alchilici** Composti organici in cui uno o più atomi di idrogeno di un alcano sono stati sostituiti da uno o più atomi di alogeno.
- **Amido** Polisaccaride formato da due polimeri del glucosio, l'amilosio, caratterizzato da catene lineari e l'amilopectina, caratterizzata da catene ramificate presenti in varie proporzioni.
- **Amilopectina** Vedi amido.
- **Amilosio** Vedi amido.
- **Ammidi** Composti organici che contengono il gruppo funzionale ammidico $-CO-NH-$.
- **Ammine** Composti organici derivati dall'ammoniaca NH_3 per sostituzione di uno o più atomi di idrogeno con gruppi organici. Le ammine primarie, che hanno un solo atomo di idrogeno sostituito, contengono il gruppo funzionale amminico $-NH_2$.
- **Amminoacidi** Composti organici caratterizzati da un gruppo $-NH_2$ (amminico), un gruppo $-COOH$ (carbossilico) e un gruppo R che può variare (residuo o catena laterale): tutti e tre i gruppi sono legati a uno stesso atomo di carbonio. Gli amminoacidi sono le unità costitutive delle proteine.
- **AMP** Sigla di adenosinmonofosfato.
- **Anaerobico** Termine che si riferisce a un processo che si svolge solo in assenza di ossigeno; detto anche di un organismo che vive in assenza di ossigeno libero.
- **Basi azotate** Molecole organiche contenenti azoto, componenti dei nucleotidi che costituiscono il DNA e l'RNA; appartengono a due gruppi: le purine e le pirimidine.
- **Carbanione** Ione organico che presenta una carica negativa su un atomo di carbonio.
- **Carbocatione** Ione organico che presenta una carica positiva su un atomo di carbonio.
- **Carboidrati (glucidi o zuccheri)** Composti organici contenenti carbonio, idrogeno e ossigeno. Comprendono: *monosaccaridi* o *zuccheri semplici*, distinti in aldosi e chetosi a seconda che le loro molecole contengano un gruppo aldeidico o chetonico; *disaccaridi*, formati da due molecole di monosaccaridi unite da un legame glicosidico; *polisaccaridi*, polimeri costituiti da lunghe catene di monosaccaridi uniti tramite legami glicosidici.
- **Cellulosa** Carboidrato polisaccaride insolubile formato da unità di glucosio; si trova nella parete delle cellule vegetali.
- **Chetoni** Composti organici che contengono il gruppo funzionale chetonico $>CO$.
- **Citocromi** Proteine che fanno parte della catena di trasportatori di elettroni nei mitocondri e nei cloroplasti
- **Citosina** Base azotata del gruppo delle pirimidine, indicata con la lettera C. È presente nel DNA e nell'RNA.
- **Clorofilla** Pigmento presente nei cloroplasti delle cellule vegetali che svolge il ruolo principale nella conversione dell'energia solare in energia chimica nel corso della fotosintesi.
- **Coenzima** Molecola organica non proteica che si associa alla molecola di un enzima nella catalisi di reazioni biochimiche.
- **Condensazione** Reazione chimica in cui due molecole si uniscono con un legame covalente, con contemporanea eliminazione di una molecola d'acqua.
- **Copolimero** Polimero costituito da due o più monomeri differenti.
- **Disaccaridi** vedi Carboidrati.
- **Energia di attivazione** Valore minimo di energia che devono possedere le molecole dei reagenti per dare luogo a una reazione chimica, trasformandosi nei prodotti. L'energia di attivazione si riduce in presenza di catalizzatori. Nelle reazioni biochimiche la funzione di catalizzatori è svolta dagli enzimi.
- **Esteri** Composti organici derivati degli acidi carbossilici che contengono il gruppo funzionale estereo $-COOR$.
- **Eteri** Composti organici che contengono il gruppo funzionale etero $-O-$.
- **Fosfogliceridi** Lipidi derivati dal glicerolo in cui i tre ossidrilici sono esterificati con due acidi grassi e un gruppo fosfato, che è a sua volta legato a un gruppo organico semplice, di varia natura.
- **Fotosintesi** Processo metabolico di conversione dell'energia luminosa in energia chimica per intervento di pigmenti fotosensibili come la clorofilla, che ha come risultato la sintesi di composti organici a partire da diossido di carbonio e acqua, con liberazione di ossigeno come sottoprodotto. La fotosintesi, operata da piante verdi, alghe e alcuni batteri, si svolge in due fasi: fase luminosa e fase oscura (o ciclo di Calvin-Benson).
- **Glicogeno** Polisaccaride formato da catene ramificate di unità di glucosio, usato come riserva energetica negli animali; è prevalentemente accumulato nel fegato.
- **Glycogen** Polysaccharide formed from branching chains of glucose units. It is used as an energy reserve in animals and stored mostly in the liver.
- **Gruppo funzionale** Parte di una molecola organica costituita da un singolo atomo o da un gruppo di atomi che ne determina la specifica reattività chimica.
- **Guanina** Base azotata del gruppo delle purine, indicata con la lettera G. È presente nel DNA e nell'RNA.
- **Idrocarburi** Composti organici costituiti solo da carbonio e idrogeno.
- **Isomeri** Composti chimici che hanno la stessa formula molecolare, ma differenti strutture molecolari (*isomeri strutturali*) o differenti disposizioni degli atomi nello spazio (*stereoisomeri* che comprendono isomeri geometrici come gli isomeri *cis-trans* e gli isomeri ottici o enantiomeri).
- **Legame idrogeno** Legame debole intermolecolare che si stabilisce tra un atomo di idrogeno di una molecola e un atomo che attrae fortemente elettroni, come l'ossigeno, di un'altra molecola (come per esempio accade tra le molecole dell'acqua).
- **Legame peptidico** Legame covalente che si instaura tra l'azoto del gruppo amminico e il carbonio del gruppo carbossilico di due differenti amminoacidi; mediante questo tipo di legame, si formano le catene polipeptidiche che costituiscono le proteine.
- **Lipidi** Molecole costituite prevalentemente da lunghe catene formate da atomi di carbonio e idrogeno unite a una molecola di glicerolo. Svolgono perlopiù funzioni di riserva energetica. I lipidi includono oli e grassi (trigliceridi), fosfolipidi e steroidi.
- **Mitocondri** Organuli cellulari delimitati da una doppia membrana che sono sede di processi di conversione energetica del metabolismo cellulare.
- **Monosaccaridi** vedi Carboidrati.
- **NAD** Sigla del nicotinammide adenin dinucleotide.
- **NADP** Sigla del nicotinammide adenin dinucleotide fosfato
- **Omopolimero** Polimero costituito da un solo tipo di monomero.
- **Ossidoriduzioni** Reazioni che consistono in un trasferimento di elettroni da molecole donatrici (che si ossidano) a molecole accettrici (che si riducono).

■ **pH** Modo di esprimere la concentrazione degli ioni idrogeno (H⁺) in una soluzione. La scala del pH va da 0 a 14; 0 rappresenta la condizione di massima acidità, 14 la condizione di massima basicità, 7 il punto di neutralità che si riscontra nell'acqua pura a 25 °C.

■ **Polimeri** Molecole organiche di grandi dimensioni costituite dall'aggregazione di molecole più semplici chiamate monomeri.

■ **Polinucleotide** Molecola formata dall'unione di numerose unità di

nucleotidi; tali sono il DNA e l'RNA.

■ **Polisaccaridi** *vedi* Carboidrati.

■ **Proteine** Composti organici costituiti da lunghe catene di amminoacidi o catene polipeptidiche. Gli amminoacidi sono uniti tra loro da legami peptidici e il loro numero è compreso comunemente tra 100 e 1000.

■ **Reazione endoergonica** Reazione che avviene con assorbimento di energia dall'esterno, in quanto i prodotti hanno un contenuto

energetico superiore a quello dei reagenti.

■ **Reazione esoergonica** Reazione che avviene con liberazione di energia verso l'esterno, in quanto i prodotti hanno un contenuto energetico inferiore a quello dei reagenti.

■ **Respirazione cellulare** Complesso di reazioni che si svolgono nei mitocondri, durante le quali l'ossigeno è utilizzato per ossidare a CO₂ e acqua i carboidrati e produrre energia.

■ **Steroidi** Lipidi la cui molecola è formata da una struttura base costituita da quattro anelli condensati di atomi di carbonio.

■ **Timina** Base azotata pirimidinica, di simbolo T, presente nel DNA.

■ **Trigliceridi** Esteri del glicerolo in cui tutti e tre i gruppi ossidrilici sono esterificati con un acido grasso.

■ **Uracile** Base azotata pirimidinica, di simbolo U, presente nell'RNA.



GLOSSARY

■ **Activation energy** Minimum energy required by reagents for a chemical reaction to occur. Catalysts can lower the activation energy of substances. Enzymes act as catalysts in biochemical reactions.

■ **Adenine** Purine nitrogenous base represented by the letter A. It is present in DNA and RNA molecules.

■ **ADP** Abbreviation for adenosine diphosphate.

■ **Aerobic** Process which occurs in the presence of oxygen. An organism which is only able to live in the presence of oxygen is also aerobic.

■ **Alcohols** Organic compounds that contain one or more hydroxyl functional groups -OH.

■ **Aldehydes** Organic compounds that contain the aldehyde functional group -CHO.

■ **Alkanes (paraffins)** Saturated aliphatic hydrocarbons with the general formula C_nH_{2n+2}.

■ **Alkenes (olefines)** Unsaturated aliphatic hydrocarbons that contain one or more double carbon-carbon bonds in their molecules, with the general formula C_nH_{2n}.

■ **Alkyl alides** Organic compounds in which one or more hydrogen atoms of an alkane have been substituted by one or more halogen atoms.

■ **Alkyl group** A group obtained by removing a hydrogen atom from an alkane.

■ **Alkynes** Unsaturated aliphatic hydrocarbons that contain one triple carbon-carbon bond in their molecules, with the general formula C_nH_{2n-2}.

■ **Amides** Organic compounds that contain the amide functional group -CO-NH-.

■ **Amines** Organic compounds

derived by replacing one or more hydrogen atoms in ammonia NH₃ by organic groups. Primary amines have one hydrogen atom replaced and contain the amino functional group -NH₂.

■ **Amino acids** Organic compounds with an amine functional group (-NH₂), a carboxyl group (-COOH) and a residual R group which varies. All three groups are bonded to a carbon atom. Amino acids are the building units of proteins.

■ **AMP** Abbreviation for adenosine monophosphate.

■ **Amylopectin** *See* starch.

■ **Amylose** *See* starch.

■ **Anaerobic** A process which occurs in the absence of oxygen. An organism that lives in the absence of oxygen is also anaerobic.

■ **Carbanion** An organic ion with a negative charge on a carbon atom.

■ **Carbocation** An organic ion with a positive charge on a carbon atom.

■ **Carbohydrates (glycides or sugars)** Organic compounds that contain carbon, hydrogen and oxygen. They include: *monosaccharides* or *simple sugars*, divided into aldoses and ketoses depending on whether their molecules contain an aldehyde group or a ketone group; *disaccharides*, consisting of two monosaccharide molecules linked by a glycoside bond; *polysaccharides*, consisting of long polymeric chains of monosaccharides linked by glycoside bonds.

■ **Carboxylic acids** Organic compounds containing the carboxyl functional group -COOH.

■ **Cellular respiration** Series of reactions which occur in the mitochondria. Oxygen is used to oxidate carbohydrates and produce CO₂, water and energy.

■ **Cellulose** Insoluble polysaccha-

ride carbohydrate formed by single glucose units; it is found in the cell wall of plant cells.

■ **Chlorophyll** A pigment present in chloroplasts of plant cells that play a major role in converting solar energy in chemical energy in photosynthesis.

■ **Coenzyme** An organic nonprotein molecule that associates with an enzyme molecule in catalysing biochemical reactions.

■ **Condensation reaction** Chemical reaction where two molecules form a covalent bond and eliminate a water molecule.

■ **Copolymer** Polymer formed from two or more different monomers.

■ **Cytochromes** Proteins that form part of the electron transport chain in mitochondria and chloroplasts.

■ **Cytosine** Nitrogenous pyrimidine base represented by the letter C. It is present in DNA and RNA molecules.

■ **Disaccharides** *see* Carbohydrates.

■ **Endergonic reaction** Reaction which takes in energy, giving products with a higher energy value than the reagents.

■ **Esters** Organic compounds derivatives of carboxylic acids containing the ester functional group -COOR.

■ **Ethers** Organic compounds containing the ether functional group -O-.

■ **Exergonic reaction** Reaction which frees energy, giving products with a lower energy value than the reagents.

■ **Functional group** The part of an organic molecule consisting of a single atom or a group of atoms responsible for its specific chemical

reactivity.

■ **Guanine** Purine nitrogenous base represented by the letter G. It is present in DNA and RNA molecules.

■ **Glycogen** Polysaccharide formed from branching chains of glucose units. It is used as an energy reserve in animals and stored mostly in the liver.

■ **Hydrocarbons** Organic compounds made of hydrogen and oxygen.

■ **Hydrogen bond** Weak intermolecular bond between the hydrogen atoms of a molecule and an atom that attracts electrons. Water has hydrogen bonds.

■ **Homopolymer** Polymer consisting of a single monomer.

■ **Induced adaptation** The partial modification of the shape of an enzyme's active site in order to accommodate a substrate forming weak temporary bonds.

■ **Isomers** Chemical compounds that have the same molecular formulae but different molecular structures (*structural isomers*) or different arrangements of atoms in space (*stereoisomers* including geometrical isomers such as *cis-trans* isomers and optical isomers or enantiomers).

■ **Ketones** Organic compounds that contain the ketone functional group >CO.

■ **Lipids** Molecules made mostly of long carbon and hydrogen atom chains joined by a glycerol molecule. Their function is mostly for energy reserves. Oils and fats (triglycerides), phospholipids and steroids are lipids.

■ **Mitochondria** Cellular organelles surrounded by a double membrane. They are the site of energy conversion processes for cell metabolism.

- **Monosaccharides** *see* Carbohydrates.
- **NAD** Nicotinamide adenine dinucleotide.
- **NADP** Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate.
- **Nitrogenous bases** Organic molecules with nitrogen. They are part of nucleotides in DNA and RNA molecules. There are two groups, purines and pyrimidines.
- **Peptide bond** Covalent bond between the nitrogen of the amine group and the carbon of the carboxylic group of two amino acids. Polypeptide chains are formed with this bond to create proteins.
- **pH** Concentration of hydrogen ions (H⁺) in a solution. The pH scale ranges from 0 to 14. 0 represents maximum acidic conditions and 14 represents maximum alkali conditions. 7 is neutral pH which is that of pure water at 25 °C.
- **Phosphoglycerides** Lipids derived from glycerol, in which the three hydroxyl groups are esterified with two fatty acids and a phosphate group which is itself bound to one of a variety of simple organic groups.
- **Photosynthesis** Metabolic process where light energy is converted to chemical energy using photosensitive pigments such as chlorophyll. Organic compounds are synthesized using carbon dioxide and water and oxygen is produced as a byproduct. Green plants, algae and some bacteria carry out photosynthesis. It has a light phase and a dark phase.
- **Polisaccharides** *see* Carbohydrates.
- **Polymers** Large organic molecules made up of repeating units of simple monomer molecules.
- **Polynucleotide** Molecule formed from the bonding of numerous nucleotide units. Examples are DNA and RNA.
- **Proteins** Organic compounds consisting of long chains of amino acids or polypeptide chains. Amino acids are linked together through peptide bonds and their number is normally comprised between 100 and 1000.
- **Redox reactions** The transfer of electrons from donor molecules (that become oxidated) to accepting molecules (that become reduced).
- **Starch** A polysaccharide consisting of various proportions of two glucose polymers, amylose, consisting of linear chains and amylopectin, consisting of branched chains.
- **Steroids** Lipids whose base molecule is a four rings carbon structure.
- **Thymine** Nitrogenous pyrimidine base represented by the letter T, present in DNA.
- **Triglycerides** Esters of glycerol in which all three hydroxyl groups are esterified with a fatty acid.
- **Uracil** Nitrogenous pyrimidine base, represented by the letter U, present in RNA.