LICEO SCIENTIFICO STATALE

“TALETE”

Programma di Scienze Naturali

Classe 2^ sez. B

A.S. 2019/20

Prof.ssa Maria Luisa Tibaldeschi

**Capitolo 6**

**1. Le proprietà chimiche dell’acqua**

* Tavola periodica degli elementi
* Atomi neutri e ioni
* Suddivisione della tavola periodica in periodi e gruppi
* I concetti di legame chimico e di molecola
* Legame covalente semplice e covalente polare
* La polarità della molecola dell’acqua

**2. Le proprietà fisiche dell’acqua**

* Formazione del legame a idrogeno
* Tensione superficiale, capillarità e imbibizione
* Il calore specifico dell’acqua, evaporazione e solidificazione
* Densità del ghiaccio e dell’acqua
* Il ciclo idrogeologico

**3. Le soluzioni acquose**

* Soluzioni: caratteristiche soluti e solvente
* I composti ionici
* Ionizzazione dell’acqua
* Soluzioni acide e basiche

La scala del pH

**Capitolo 7**

**1. La chimica del carbonio e i suoi composti**

* Composizione chimica dei viventi, i composti organici
* L’atomo di carbonio e gli idrocarburi
* Formule grezze e formule di struttura
* Catene carboniose lineari e ramificate
* Gli isomeri e le diverse proprietà fisiche
* Alcani, cicloalcani, alcheni e alchini: peculiarità strutturali delle molecole
* Gli idrocarburi aromatici
* I gruppi funzionali di alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e ammine
* Monomeri e polimeri
* Condensazione e idrolisi

**Scheda 2**: Gli effetti dell’alcol etilico

**2. I carboidrati: monosaccaridi e polisaccaridi**

* Livelli diversi di complessità tra monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi
* Monosaccaridi triosi, pentosi, esosi ed eptosi; distinzione tra monosaccaridi aldosi e chetosi
* Il legame glicosidico e la formazione di disaccaridi; lattosio, saccarosio e maltosio
* I principali polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa e chitina

**Scheda 3**: L’intolleranza al lattosio

**Scheda 4**: Lo sport, la glicemia e il diabete

**3. I lipidi: biomolecole insolubili in acqua**

* Specificità dei lipidi: insolubilità in acqua e alto valore energetico
* I trigliceridi formano la struttura di grassi e oli
* Acidi grassi saturi e insaturi
* Grassi animali e oli vegetali
* Struttura e funzione di fosfolipidi e glicolipidi
* Struttura e funzione delle cere, ruolo del colesterolo
* Vitamine liposolubili e idrosolubili

**4. Le proteine: le molecole più complesse**

* Amminoacidi, legame peptidico, catene polipeptidiche e proteine
* Funzioni delle proteine: enzimi, difesa, segnalazione, recettori e trasportatori di membrana, trasporto
* Struttura degli amminoacidi e loro suddivisione in carichi, polari, speciali e idrofobici
* Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria, specificità molecolari e funzioni svolte

**5. Gli acidi nucleici: l’archivio delle informazioni genetiche**

* Gli acidi nucleici sono polimeri di nucleotidi
* Le basi azotate purine e pirimidine
* Struttura dei nucleotidi
* Struttura delle catene nucleotidiche che formano il DNA e l’RNA
* ATP, produzione di energia e ricarica dell’ADP in ATP

**Capitolo 1**

**1. La nascita dell’Universo e la storia della Terra**

* Formazione dell’Universo
* L’origine del Sistema solare
* La comparsa della vita: lo sviluppo dei viventi nelle ere Paleozoica, Mesozoica e Cenozoica

**2. Le diverse ipotesi sull’origine della vita**

* L’ipotesi dell’evoluzione chimica di Oparin
* L’esperimento di Miller e Urey
* L’evoluzione prebiologica e formazione di biomolecole
* Formazione delle prime cellule
* Le caratteristiche comuni a tutti i viventi
* Le cellule procariotiche ed eucariotiche

**3. Le caratteristiche delle cellule**

* Il microscopio ottico e le unità di misura
* Cosa distingue una cellula da altri sistemi chimici
* Motivazioni delle piccole dimensioni delle cellule

**Scheda 1:** I microscopi possono essere ottici, elettronici o al laser

**Capitolo 2**

**1. Le prime teorie evoluzionistiche**

* Breve biografia di Charles Darwin
* L’ipotesi di Buffon sulla degenerazione
* Hutton e l’attualismo

**3. Le prove a sostegno della teoria evoluzionistica**

* Strutture omologhe e analoghe

**4. La classificazione degli organismi viventi**

* Il concetto di specie
* Linneo e la nomenclatura binomia
* La sistematica come sistema gerarchico e le successive suddivisioni
* Riconoscimento delle omologie mediante l’analisi dello sviluppo embrionale
* Esempi di utilizzo della biologia molecolare quale strumento di classificazione
* I tre domini e i cinque regni: criteri di suddivisione

**5. I procarioti: batteri e archei**

* Caratteristiche distintive dei batteri
* Cocchi, bacilli e spirilli
* Suddivisione dei batteri in archeobatteri ed eubatteri, batteri
* eterotrofi e autotrofi, azotofissatori e nitrificanti

**Scheda 2:** I batteri possono essere patogeni, innocui o utili

**6. Il regno dei protisti**

* caratteristiche e classificazione

**Capitoli 3-4**

* Caratteristiche degli animali, delle piante e dei funghi

**Capitolo 8**

**1. Struttura e funzione della membrana plasmatica**

* Struttura a doppio strato lipidico della membrana plasmatica
* Il modello a mosaico fluido
* Funzione delle proteine presenti all’interno della membrana
* Proteine integrali, proteine periferiche e glicoproteine
* Struttura e funzione della parete cellulare

**2. Gli organuli e il sistema delle membrane interne**

* Citosol e citoplasma
* Il reticolo endoplasmatico ruvido e liscio
* Struttura di nucleo, nucleolo e ribosomi
* Struttura e funzioni di: apparato di Golgi, vacuoli e vescicole, reticolo endoplasmatico, lisosomi, perossisomi e proteasomi
* I vacuoli e il mantenimento del turgore

**3. Gli organuli coinvolti nella produzione di energia**

* Struttura e funzione dei cloroplasti
* Struttura e funzione dei mitocondri

**4. Il sostegno, il movimento e l’adesione cellulare**

* Struttura e funzione delle ciglia e dei flagelli; microfilamenti, filamenti intermedi microtubuli; gli assonemi e i corpi basali
* Adesione e riconoscimento tra cellule
* Giunzioni occludenti, desmosomi, giunzioni comunicanti e plasmodesmi

La matrice extracellulare, funzione di collageni, elastina e proteoglicani

**Capitolo 9**

**1. Le cellule e l’energia**

* Il metabolismo, le reazioni endoergoniche ed esoergoniche, anaboliche e cataboliche
* La molecola di ATP e le reazioni accoppiate
* Il processo di fosforilazione
* Funzione degli enzimi e loro modalità d’azione, cofattori, coenzimi e gruppi prostetici
* La via metabolica delle reazioni cellulari, processi di ossidazione e riduzione

**2. Scambi di sostanze tra cellule e ambiente**

* Il processo di diffusione
* La membrana selettivamente permeabile e i trasporti attivo e passivo
* Diffusione semplice e facilitata
* L’osmosi
* Strumenti di trasporto: i canali ionici, le acquaporine e le proteine di trasporto
* Trasporto attivo e trasporto mediato da vescicole
* Esocitosi, endocitosi, fagocitosi, pinocitosi ed endocitosi mediata da recettori

**3. Energia dal Sole: la fotosintesi**

* Struttura del cloroplasto, i pigmenti e i diversi tipi di clorofilla
* Fase della fotosintesi luce dipendente e luce indipendente (o ciclo di Calvin)cenni

**Scheda 2**: Lo spettro elettromagnetico

**La Riproduzione cellulare: sessuata, asessuata (DAD)**

**Mitosi e meiosi (fasi)**

Mendel e le sue leggi

## Roma 4 Giugno 2020 La Docente Gli Studenti