

# Liceo Statale "Teresa Gullace Talotta"

Liceo Scientifico e delle Scienze Umane

Anno scolastico: 2022/2023  
Classe: 4 A scientifico  
Disciplina: Scienze Naturali  
Docente: Silvia Giorgi  
Libri di testo: Phelan J., Pignocchino M.C., "Biologia. Dalla biologia molecolare al corpo umano", Zanichelli  
Pistarà P., "Chimica. Modelli e reattività", Atlas

## Trimestre

### BIOLOGIA

- Il sistema endocrino: i messaggeri chimici, modalità di azione degli ormoni idrosolubili e degli ormoni liposolubili. Il sistema endocrino nei vertebrati: le principali ghiandole endocrine. Ipotalamo ed ipofisi: interazioni strutturali. Differenze tra neuroipofisi ed adenoipofisi. Ormoni ipofisari (approfondimenti su gigantismo, nanismo e acromegalia), TSH. Il controllo della tiroide e gli ormoni tiroidei  $T_3$  e  $T_4$ . Patologie tiroidee (gozzo da carenza di iodio). La calcemia: calcitonina e PTH. Controllo endocrino glicemia (insulina e glucagone). Gli ormoni FSH e LH e la secrezione degli ormoni gonadici.
- La riproduzione: differenze tra mitosi e meiosi. La riproduzione asessuata e la riproduzione sessuata a confronto. Fecondazione esterna ed interna. La riproduzione umana: anatomia del sistema riproduttore femminile, oogenesi. Ciclo ovarico e ciclo endometriale. Gli eventi ormonali pre-ovulatori e gli eventi ormonali post-ovulatori. Il controllo del ciclo mestruale. Ruolo dell'HCG nelle prime fasi della gravidanza. Anatomia del sistema riproduttore maschile, spermatogenesi. Spermatogenesi ed oogenesi a confronto. Le caratteristiche degli spermatozoi.
- Fecondazione e prime fasi dello sviluppo embrionale. Formazione dei foglietti embrionali. FIVET e altre tecniche di fecondazione in vitro.
- Sistema nervoso: il neurone. Cellule gliali. Il potenziale di membrana a riposo e il potenziale d'azione. Sinapsi. Trasmissione dell'impulso nervoso nelle sinapsi. Sclerosi multipla. Sinapsi eccitatorie ed inibitorie. Effetti droghe. La cocaina: effetti a livello sinaptico. Suddivisione encefalo e principali funzioni telencefalo, diencefalo, cervelletto, midollo allungato. Le meningi. Memoria a breve e lungo termine.

# Pentamestre

## CHIMICA

- Struttura dell'atomo e modelli atomici: numero atomico, numero di massa, isotopi.  
Modello atomico di Rutherford. Natura ondulatoria e corpuscolare della luce. Spettro di assorbimento e spettro di emissione. Modello atomico di Bohr. Energie di prima ionizzazione e disposizione elettroni. Effetto fotoelettrico. Esperimento: saggio alla fiamma di diversi composti con metalli del primo gruppo.
- Modello atomico a orbitali: gli elettroni come onde (De Broglie). Principio di indeterminazione di Heisenberg. Orbitali atomici (onda stazionaria e quantizzazione energia orbitali), i numeri quantici (orbitali di tipo  $s, p, d, f$ ). Ordine di riempimento degli orbitali (principio di Pauli e regola di Hund).
- Il sistema periodico degli elementi: proprietà periodiche (energie di prima ionizzazione ed irregolarità, affinità elettronica e raggio atomico). Gruppi della tavola periodica (1A, 2A, 7A, 8A), i periodi.
- Legami chimici: il legame covalente apolare e polare, il legame covalente dativo, il legame ionico, il legame metallico. Distanza di legame ed energia di legame. Elettronegatività. I simboli di Lewis. Ioni poliatomici. Confronto tra composti ionici e covalenti. Teoria '*valence bound*'. Legame sigma e legame pi greco.
- Classificazione e nomenclatura dei composti chimici: valenza e numero di ossidazione. Regola dell'incrocio. Composti binari (nomenclatura tradizionale e IUPAC degli ossidi dei metalli e non metalli, nomenclatura tradizionale e IUPAC degli idracidi, perossidi, idruri covalenti e salini). I composti ternari (nomenclatura tradizionale, IUPAC e di Stock degli idrossidi, nomenclatura tradizionale e IUPAC di ossiacidi, sali ternari acidi e neutri).
- Le reazioni chimiche: bilanciamento di una reazione chimica.  
Reazioni di sintesi, decomposizione, scambio semplice e scambio doppio, reazioni di combustione. Reazioni redox. Reazioni di precipitazione e di neutralizzazione.  
Solubilità dei composti ionici in acqua. Dissociazione ionica ed equazioni ioniche nette.  
Richiamo al concetto di mole. Calcoli stechiometrici.
- Le soluzioni: solubilità e temperatura dei sali. Dipendenza della solubilità dalla natura del soluto e del solvente. Fattori che influenzano la solubilità dei gas: pressione e temperatura. Embolia gassosa. Molarità e diluizioni.