



LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA

Anno scolastico 2022-23

Programma svolto¹ del/la docente:

FRANCESCA RAINERI

MATERIA: SCIENZE

CLASSE 4 SEZ. A

Ore settimanali: 3

• **BIOLOGIA**

Libro di testo: M. Hoefnagels "Biologia – Indagine sulla vita (basi molecolari della vita, evoluzione e corpo umano" – ed. Mondadori scuola

DALLE CELLULE AI SISTEMI E AGLI APPARATI (cap. 19)

Forme e funzioni sono correlate: I livelli di organizzazione delle cellule; Il differenziamento cellulare. I quattro tipi di tessuti: La matrice extracellulare; Il tessuto epiteliale; Il tessuto connettivo; Il tessuto muscolare; Il tessuto nervoso.

Le funzioni di sistemi e apparati: Produzione di energia; Protezione del corpo; Comunicazione; Sostegno e movimento; Riproduzione; Le membrane interne.

L'omeostasi: feedback positivo e negativo.

IL SISTEMA NERVOSO (CAP. 28)

Funzioni e componenti del sistema nervoso: Le funzioni; Le cellule del sistema nervoso.

I neuroni: La struttura e la classificazione dei neuroni.

Le cellule gliali: La neuroglia del SNP.

Il potenziale elettrico dei neuroni.

La trasmissione dell'impulso nervoso: I canali ionici voltaggio-dipendenti; Il potenziale d'azione; La trasmissione dell'impulso nervoso.

La propagazione saltatoria.

Le sinapsi e i neurotrasmettitori: Le sinapsi elettriche e le sinapsi chimiche; Come funziona una sinapsi chimica; I neurotrasmettitori; L'integrazione sinaptica.

Il sistema nervoso periferico: I nervi cranici e i nervi spinali; I compartimenti del SNP.

Il midollo spinale e il sistema nervoso centrale: Le caratteristiche del SNC; La struttura del midollo spinale; L'arco riflesso.

L'encefalo umano: Il telencefalo.

La memoria e il sonno.

Le malattie del sistema nervoso: I disturbi dovuti a squilibri dei neurotrasmettitori.

Approfondimenti, a gruppi, sui seguenti sistemi: cardiovascolare, respiratorio, endocrino, riproduttore.

¹ Inserire anche i **contributi al curriculum di Educazione civica** realizzati (come da Prospetto approvato in cdc)

- **CHIMICA**

Libro di testo: Valitutti et alii "Chimica concetti e modelli – dalla struttura atomica all'elettrochimica – seconda edizione" – ed. Zanichelli

LA STRUTTURA DELL'ATOMO (cap. 9)

La doppia natura della luce; i fotoni. La "luce" degli atomi. L'atomo di idrogeno secondo Bohr. L'elettrone: particella o onda? L'elettrone e la meccanica quantistica; il principio di indeterminazione di Heisenberg. L'equazione d'onda. Numeri quantici ed orbitali; i numeri quantici principale, secondario, magnetico e di spin. Dall'orbitale alla forma dell'atomo. La configurazione elettronica; il principio di Aufbau; la regola di Hund.

IL SISTEMA PERIODICO (cap. 10)

Verso il sistema periodico. La moderna tavola periodica; la struttura della tavola periodica. Le conseguenze della struttura a strati dell'atomo; i simboli di Lewis. Le principali famiglie chimiche. Proprietà atomiche e andamenti periodici; il raggio atomico; l'energia di ionizzazione; la periodicità dell'energia di ionizzazione; l'elettronegatività. Proprietà chimiche e andamenti periodici.

I LEGAMI CHIMICI (cap. 11)

Perché due atomi si legano? I gas nobili e la regola dell'ottetto. Il legame ionico; struttura dei composti ionici. Il legame metallico. Il legame covalente; i legami covalenti multipli; il legame covalente dativo. La scala dell'elettronegatività e i legami. La tavola periodica e i legami tra gli elementi. Come scrivere le formule di struttura di Lewis. La forma delle molecole. La teoria VSEPR; molecole con legami covalenti semplici; molecole con coppie libere di elettroni sull'atomo centrale e con legami multipli.

LE NUOVE TEORIE DEL LEGAME (cap. 12)

I limiti della teoria di Lewis. Il legame chimico secondo la teoria del legame di valenza. Le molecole diatomiche secondo la teoria del legame di valenza; la teoria VB applicata a molecole poliatomiche. L'ibridazione degli orbitali atomici. L'ibridazione del carbonio.

LE FORZE INTERMOLECOLARI E GLI STATI CONDENSATI DELLA MATERIA (cap. 13)

Le attrazioni tra le molecole. Molecole polari e non polari. Le forze dipolo-dipolo e di London. Il legame a idrogeno. Legami a confronto. La classificazione dei solidi; cristalli ionici; cristalli covalenti; cristalli molecolari. Le forme allotropiche del carbonio. Le proprietà intensive dello stato liquido.

CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI (cap. 14)

La valenza e il numero di ossidazione. Scrivere le formule più semplici. La nomenclatura chimica IUPAC dei composti binari, ternari e quaternari. Come si dissocia un composto.

LE PROPRIETA' DELLE SOLUZIONI (cap. 15)

Perché le sostanze si sciolgono? Soluzione acquose ed elettroliti. La concentrazione delle soluzioni; la molarità (M) e la molalità (m). le proprietà colligative. La tensione di vapore delle soluzioni. L'innalzamento ebullioscopico e l'abbassamento crioscopico. Osmosi e pressione osmotica. La solubilità. Solubilità, temperatura e pressione.

LE REAZIONI CHIMICHE (cap. 16)

Le equazioni di reazione. Come bilanciare le reazioni. Vari tipi di reazione. I calcoli stechiometrici; dai rapporti molari ai rapporti tra le masse. Reagente limitante.

L'ENERGIA SI TRASFERISCE (cap. 17)

L'"ABC" dei trasferimenti energetici; i sistemi cambiano energia con l'ambiente. Durante le reazioni varia l'energia chimica del sistema; l'energia chimica si trasforma in energia termica e viceversa. Il calore di reazione e l'entalpia. L'entalpia di reazione e di formazione. L'entropia e il secondo principio della termodinamica. L'energia libera: il motore delle reazioni chimiche.

LA VELOCITA' DI REAZIONE (cap. 18)

Che cos'è la velocità di reazione. Gli altri fattori che influiscono sulla velocità di reazione. La teoria degli urti. L'energia di attivazione. Il meccanismo di reazione.

ATTIVITA' DI LABORATORIO

Osservazione di vetrini di istologia umana
Preparazione soluzioni a concentrazione nota
Tipi di reazione chimiche
Saggi alla fiamma
Le proprietà periodiche degli elementi
Molecole polari e apolari; prove di miscibilità
Le proprietà colligative (Talking about Science)
Velocità di reazione e concentrazione

¹ EDUCAZIONE CIVICA

Partecipazione alla conferenza-spettacolo sul global warming "A qualcuno piace caldo", del prof. Caserini (Gran Guardia, 14 aprile 2023).
Discussione sui temi emersi dalla conferenza; le fonti di energia del futuro.
Riflessioni sul goal 13 dell'Agenda 2030: Climate action.

Verona, 6 giugno 2023

la docente
Francesca Raineri