

# Liceo Scientifico Statale

## “A. Vallisneri”

a.s.2024/25

### PROGRAMMA SVOLTO SCIENZE NATURALI/POTENZIAMENTO BIOMEDICO

Prof.ssa Sandra Papini

#### Classe 3SE Liceo Scientifico - Scienze Applicate con Potenziamento Biomedico

## Chimica

### I periodo

Le interazioni fondamentali in natura. Energia e stabilità. Energia di legame. Legame ionico, solidi ionici, energia reticolare, affinità elettronica e energia di ionizzazione, proprietà. Legame covalente omopolare. Grafico della formazione dell'idrogeno molecolare. Le strutture di Lewis, la carica formale. la regola dell'ottetto: validità e limiti. L'elettronegatività. Legame covalente eteropolare, differenza di elettronegatività e polarità delle molecole. Legame di coordinazione. Solidi metallici: proprietà, un modello semplice di legame metallico. Teoria V.S.E.P.R., geometria e polarità delle molecole, esempi etene e etino, benzene. La molecola dell'acqua e quella dell'ammoniaca. Il concetto di orbitali ibridi: gli orbitali ibridi  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ , geometria delle molecole legami sigma e pi-greco. Teoria classica della risonanza. Rapporto tra la teoria del Legame di Valenza e dell'Orbitale Molecolare. Polarità delle molecole.

Energia dei legami intermolecolari e stato di aggregazione; forze di Van der Waals: legame idrogeno e proprietà dell'acqua, legame ione-dipolo, forze di London. Correlazione delle forze di Van der Waals con i punti di ebollizione.

Macromolecole: polimeri (tipologie), monomeri: esempi. Solidi amorfi e cristallini.

Il numero di ossidazione. Gli ioni dei metalli e dei non metalli. Nomenclatura tradizionale e IUPAC dei principali composti inorganici: ossianioni, composti binari (sali, ossidi, idruri, idracidi) e ternari (sali, idrossidi, ossiacidi).

### II periodo

I diversi tipi di reazione: sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio. Elettroliti forti e deboli, non elettroliti. Le acidi e le basi forti, reazione di neutralizzazione e reazioni in soluzione. La dissociazione dell'acqua.

Equazione molecolare, ionica, ionica netta e ioni spettatori.

Le concentrazioni delle soluzioni: molarità, molalità, frazione molare; la densità. La solubilità.

Proprietà colligative delle soluzioni: legge di Raoult, abbassamento ebullioscopico e crioscopico di soluzioni. L'osmosi, osmosi inversa, pressione osmotica, effetti di soluti ionici sulle p.colligative. Reazioni di ossido-riduzione (redox) in soluzione acquosa (ambiente acido e basico), bilanciamento delle semi-reazioni e principi di elettrochimica. Ossidoriduzioni con metalli, scala di reattività. Dismutazione.

Acidi e basi di Bronsted Lowry, di Lewis.

## Biologia

### I periodo

#### NUCLEO FONDANTE A: L'APPARATO TEGUMENTARIO

UDA 1: I tessuti epiteliali; UDA 2: I tessuti connettivi e muscolare; UDA 3: Il tessuto nervoso; UDA 4: La cute e gli annessi cutanei.

#### *A cura dell'esperto medico esterno*

Inquadramento clinico delle più comuni patologie della cute, iconografia e casi clinici esemplificativi

UDA 1: Le micosi cutanee; UDA 2: Le patologie infettive e infiammatorie della cute e degli annessi;

UDA 3: Le ustioni: valutazione e trattamento; UDA 4: Le patologie cutanee immunomediate.

#### NUCLEO FONDANTE B : L' APPARATO MUSCOLO-SCHELETRICO

UDA 1: Le funzioni, la struttura e la formazione delle ossa; UDA 2: La classificazione delle ossa.

### II periodo

#### NUCLEO FONDANTE B : L' APPARATO MUSCOLO-SCHELETRICO

UDA 3: Le articolazioni; UDA 4: Anatomia e fisiologia del sistema muscolare.

#### *A cura dell'esperto medico esterno*

Inquadramento clinico delle più comuni patologie dell'apparato muscolo -scheletrico inclusi i traumatismi dello sport, casi clinici esemplificativi

UDA 1: Le patologie della colonna vertebrale; UDA 2: Le patologie della spalla, degli arti superiori, dell'anca, del ginocchio e del piede; UDA 3: Le patologie del sistema muscolo - tendineo e legamentoso. UDA 4: I traumi nello sport: valutazione e trattamento riabilitativo  
NUCLEO FONDATE C : IL TESSUTO SANGUIGNO E IL SISTEMA LINFATICO  
UDA 1: Funzioni e composizione del sangue. L'emopoiesi e l'emocateresi; UDA 2: L'emostasi;  
UDA 3: I gruppi sanguigni e il fattore Rh; UDA 4: Il sistema linfatico.

*A cura dell'esperto medico esterno*

Inquadramento clinico delle più comuni patologie del sangue e del sistema linfatico, casi clinici esemplificativi

UDA 1: Le anemie; UDA 2: Le patologie oncologiche del sangue. Le cellule staminali; UDA 3: Problematiche della coagulazione del sangue. Le trasfusioni del sangue; UDA 4: Le patologie del sistema linfatico.

NUCLEO FONDATE D: L'APPARATO CARDIOVASCOLARE

UDA 1: Il sistema circolatorio. Anatomia e la fisiologia del cuore; UDA 2: La struttura e la funzione dei vasi sanguigni. UDA 3: La circolazione sanguigna; UDA 4: Il controllo del flusso sanguigno.

*A cura dell'esperto medico esterno*

Inquadramento clinico delle più comuni patologie del cuore e dei vasi sanguigni, casi clinici esemplificativi

UDA 1: Le patologie cardiache ischemiche e valvolari, le aritmie; UDA 2: L'ipertensione arteriosa. UDA 3: Le patologie dei vasi arteriosi; UDA 4: Le patologie dei vasi venosi.

### Esperienze laboratoriali

Uso di modellini per la determinazione della forma delle molecole. Esperienza sull'osmosi. Polarità (deviazione del flusso d'acqua con bacchetta di plexiglass e ebanite), miscibilità soluti polari e apolari, solubilità. Diluizioni e nomenclatura. Reazione di decomposizione dell'acqua ossigenata. Reazioni di scambio (semplice, doppio) e decomposizione. Analisi di un modello del corpo umano e dello scheletro umano. Osservazione di vetrini animali con diversi tessuti al m.o.. Mitosi in tessuti vegetali. Osservazione di un osso lungo; campionatura e visione di vetrini al m.o. Analisi dei recettori linguiali sui gusti. Analisi di modelli e di tavole con atlante anatomico on-line. Osservazione e dissezione di un cuore bovino; prelevamento campioni e osservazione al m.o..

### **Educazione Civica**

Articolo 32 - Diritto alla salute: lavoro a gruppi con esposizione (classe rovesciata).

### **Didattica orientativa**

La tavola periodica

### **TESTI DI RIFERIMENTO:**

-BRADY JAMES CHIMICA.BLU 2ED. DAL LEGAME CHIMICO ALL'ELETTROCHIMICA- ZANICHELLI EDITORE

-SADAVA DAVID NUOVA BIOLOGIA.BLU 2ED. DALLA CELLULA ALLE BIOTECNOLOGIE PLUS - ZANICHELLI EDITORE

- TORTORA GERARD CONOSCIAMO IL CORPO UMANO EDIZIONE AZZURRA 2ED. - VOL. UNICO (LDM) ZANICHELLI EDITORE

-Slides fornite dalla Piattaforma Nazionale della Curvatura Biomedica

Lucca, 9 giugno 2025

Firma della docente

