



## LICEO CLASSICO “Giacomo Leopardi” RECANATI

**PROGRAMMA SVOLTO**  
**CLASSE 2M**  
**A.S. 2021/2022**  
Liceo Scientifico, Indirizzo Scienze Applicate

DISCIPLINA	DOCENTE
Scienze naturali, chimiche e biologiche	Prof.ssa Daniela Frugis

### LIBRI DI TESTO

#### Chimica

V. Posca, T. Fiorani, “Chimica più. Dalla materia all’atomo” (Edizione blu)  
Zanichelli 978880876966.4

#### Biologia

H. Curtis, N. S. Barnes, A. Schnek, A. Massarini  
“Il nuovo Invito alla biologia.blu – Dagli organismi alle cellule”  
Zanichelli 9788808720979

## CHIMICA

### MODULO 1: LA MATERIA E IL MODELLO PARTICELLARE RIPASSO INIZIALE

#### LA MISURA

Il concetto di misura, le unità del sistema internazionale, e le unità derivate, multipli e sottomultipli, equivalenze, notazione scientifica

#### INTRODUZIONE ALLA MATERIA

Definizione di materia, sostanze pure e miscugli, proprietà e grandezze fisiche intensive ed estensive, massa e peso, temperatura e calore, la densità, energia e lavoro.

#### TRASFORMAZIONI FISICHE E CHIMICHE

Definizioni, differenze ed esempi

#### GLI STATI d’AGGREGAZIONE

Stato solido, liquido e gassoso, caratteristiche e proprietà.

Tipi di solidi (cristallini, amorfi, cristalli liquidi e polimeri) e proprietà.

Lo stato liquido e le proprietà, tensione superficiale e conseguenze, viscosità e tensione di vapore (primo esempio di equilibrio chimico)

Gas e descrizione macroscopica, Leggi dei gas, l’equazione di stato dei gas perfetti.

#### I PASSAGGI DI STATO

Dal punto di vista macroscopico e dal punto di vista microscopico rappresentandoli con il modello particellare. Curva di fusione e solidificazione delle sostanze

## **MODULO 2: I MISCUGLI**

### **LA MATERIA: I MISCUGLI**

Miscugli eterogenei, omogenei e colloidali. Il concetto di fase, l'effetto Tyndall

#### **LE SOLUZIONI**

Definizione, soluto solvente. La solubilità: soluzioni sature corpo di fondo ed equilibrio chimico. La dissoluzione: il simile scioglie il simile. Soluzione solido/liquido, l'effetto della temperatura nella dissoluzione dei solidi, processo endotermico esotermico e atermico, l'effetto della dissoluzione sul volume della soluzione, la giusta procedura per preparare una soluzione. Soluzione liquido/liquido: liquidi miscibili e immiscibili e additività dei volumi. Soluzioni gas/liquido l'effetto della temperatura sulla solubilità dei gas, la legge di Henry

#### **LA CONCENTRAZIONE**

Definizione, modi per esprimere le concentrazioni: Molarità, Molalità, Frazione Molare, %m/V, %m/m %m/V. Le diluizioni aggiungendo solvente e mescolando due soluzioni di concentrazione nota

#### **LE PROPRIETÀ COLLAGATIVE**

Abbassamento crioscopico, innalzamento ebullioscopico, abbassamento della pressione di vapore, pressione osmotica (esempi biologia)

#### **METODI DI SEPARAZIONE FISICA**

Filtrazione, decantazione, evaporazione, distillazione frazionata, cromatografia, estrazione con solvente, centrifugazione

## **MODULO 3: LE SOSTANZE PURE E IL MODELLO ATOMICO DI DALTON**

### **LA MATERIA: LE SOSTANZE PURE**

Elementi e simboli chimici (primo sguardo alla tavola periodica), unità di massa atomica, la massa atomica.

Composti e formule chimiche, la massa molecolare.

#### **LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE**

Le equazioni chimiche, indici stechiometrici e bilanciamento. I primi studi sulla natura delle trasformazioni chimiche, l'alchimia, le leggi ponderali

#### **LE LEGGI PONDERALI (Prospettiva storico-scientifica)**

La legge della conservazione della massa, la legge delle proporzioni definite, la legge delle proporzioni multiple

#### **IL MODELLO ATOMICO DI DALTON**

La spiegazione delle leggi ponderali con il modello atomico, le reazioni con il modello atomico, il significato del bilanciamento.

Il primo problema del modello atomico di Dalton: La legge di Gay-Lussac e i volumi di combinazione dei gas. La soluzione: il principio di Avogadro, Cannizzaro e la distinzione ATOMO-MOLECOLA

## **MODULO 4: LA MOLE LA GRANDEZZA DEL CHIMICO CALCOLI STECHIOMETRICI**

### **LA MOLE**

Significato teorico e applicazioni, la composizione percentuale e la formula minima e molecolare. I Rapporti stechiometrici nelle reazioni come rapporti di moli, il reagente limitante

## **BIOCHIMICA**

## **MODULO 5: L'ACQUA E LE BIOMOLECOLE**

### **L'ACQUA, LA MOLECOLA DELLA VITA**

L'unicità della terra, le proprietà dell'acqua, le soluzioni acquose, il problema della crisi idrica

## IL CARBONIO E LA CHIMICA ORGANICA (CENNI)

Gli elementi della vita, il carbonio e la chimica della vita, come si scrivono le molecole organiche, proiezioni di Fisher e modelli molecolari, gli idrocarburi alifatici e aromatici, nomenclatura alcani alcheni alchini, lineari e ramificati. Gruppi funzionali e nomenclatura. L'isomeria significato chimico e biologico

## LE BIOMOLECOLE

Le biomolecole: polimeri e monomeri, reazione di idrolisi e condensazione, il metabolismo catabolismo anabolismo ed energia (cenni)

I CARBOIDRATI (strutture e funzioni)

I LIPIDI (strutture e funzioni)

LE PROTEINE (strutture e funzioni) Gli enzimi e l'attività enzimatica

GLI ACIDI NUCLEICI (strutture e funzioni)

LA MOLECOLA DELL'ATP

# BIOLOGIA

## MODULO 6: LA CELLULA STRUTTURE E ATTIVITA'

### IL MONDO MICROSCOPICO, UN'UNIVERSO DA SCOPRIRE

Il microscopio e la scoperta del microscopico, il microscopio ottico e risoluzione, la colorazione semplice e la colorazione differenziale.

LA TEORIA CELLULARE E LA GENERAZIONE SPONTANEA Gli esperimenti di Redi e Pasteur

L'ORIGINE E LE CARATTERISTICHE DELLA VITA SULLA TERRA

La nascita della vita sulla terra: l'esperimento di Miller-Urey, l'evoluzione chimica prebiologica, il mondo a RNA, l'evoluzione biologica dei viventi, l'ipotesi endosimbiotica e la differenziazione della vita: i domini, Archea, Bacteria ed Eukarya.

LE CARATTERISTICHE COMUNI DEGLI ESSERI VIVENTI

La vita è basata su una chimica comune: le biomolecole. Il rapporto Volume/Superficie Esposta determina le dimensioni delle cellule. Le cellule producono e consumano energia: i pathway metabolici. Le cellule interagiscono con l'ambiente. Le cellule si riproducono ed evolvono

LA CELLULA, L'UNITA' DELLA VITA

- CELLULE PROCARIOTE, forme, dimensioni, la parete cellulare (colorazione GRAM), la membrana cellulare, citoplasma e nucleoide, i plasmidi
- CELLULA EUCARIOTE, ANIMALE E VEGETALE

parete cellulare nelle cellule vegetali;

membrana cellulare: struttura e funzioni;

gli organelli: struttura funzione e localizzazione;

Recanati, 10/06/22

Il docente  
Prof. ssa Daniela Frugis

