

I.T.I.S. "GIOVANNI XXIII"

A.S. 2024/25

CLASSE 2G

PROGRAMMA: Scienze Naturali

DOCENTE: Domenico Martorella

CHIMICA

Grandezze e misure

- Il Sistema Internazionale delle Unità di misura: *Grandezze fondamentali e derivate*
- Multipli e sottomultipli delle unità di misura
- Le Grandezze estensive: *La lunghezza; Il volume; La massa e il peso: la bilancia e il dinamometro*
- Le Grandezze intensive: *La densità; Il peso specifico; La temperatura: la scala Celsius e la scala Kelvin; Differenza tra calore e temperatura*
- Il valore reale di una misura: *Errore sperimentale; L'approssimazione di una cifra significativa; Regole di arrotondamento; La notazione scientifica*

Le trasformazioni fisiche della materia

- Gli stati fisici della materia: *Caratteristiche fondamentali dello stato solido, liquido e gassoso; I passaggi di stato; La curva di riscaldamento e di raffreddamento dell'acqua*
- Sistemi eterogenei: *Schiume, nebbie, fumi ed emulsioni; Sostanze pure ed i miscugli*
- Sistemi omogenei: *Solvente e soluto; Soluzioni solide, liquide e gassose*
- I principali metodi di separazione dei miscugli: *Filtrazione; Centrifugazione; Decantazione; Estrazione; Cromatografia; Distillazione*
- La solubilità: *Solvatazione e Idratazione; I composti ionici e la dissociazione; I composti molecolari e la ionizzazione; Polarità dei composti molecolari; Elettroliti forti, deboli e non elettroliti*
- La solubilità: *Soluzione satura e corpo di fondo; Comportamento della solubilità di solidi, liquidi e gas in base a temperatura e pressione*
- La concentrazione delle soluzioni: *Concentrazioni percentuali; Molarità; Molalità; Frazione molare (cenni)*

Caratteristiche dell'acqua

- Proprietà chimiche dell'acqua: *La polarità: solventi e soluti polari e non polari; Il legame a idrogeno*
- Proprietà fisiche dell'acqua: *La densità; La temperatura di fusione; Il calore di vaporizzazione; Il calore specifico; La tensione superficiale; La tensione di vapore; La capillarità: forze di adesione e di coesione; La viscosità*

I gas

- Energia di un sistema chimico: *Il principio di conservazione dell'energia; Definizione di energia, lavoro e calore; Energia cinetica ed energia potenziale*
- La teoria cinetico-molecolare: *Caratteristiche di un gas perfetto; Gas perfetti e gas reali*
- La pressione nei gas: *Unità di misura della pressione: Pascal, Bar, Atmosfera e Torr; Il barometro di Torricelli*

- Le leggi dei gas: *Legge isoterma, legge isobara e legge isocora; Il principio di Avogadro; Equazione di stato dei gas ideali; Pressione parziale e legge delle pressioni parziali di Dalton*

Dalle trasformazioni chimiche alla teoria atomica

- Da Lavoisier a Dalton: *Legge di conservazione della massa, legge delle proporzioni definite e legge delle proporzioni multiple; Composti e miscugli; La teoria atomica di Dalton; Proprietà macroscopiche e proprietà microscopiche*
- Le particelle elementari: *Molecole ed elementi; Formula minima di un composto; Ioni: anioni e cationi; La mole; Massa atomica e massa molare; La costante di Avogadro*

La struttura dell'atomo

- La natura elettrica della materia: *Proprietà della carica elettrica e principio di conservazione della carica*
- Le particelle subatomiche: *Carica convenzionale e massa di protoni, elettroni e neutroni; Numero atomico e numero di massa*
- I modelli atomici: *Il modello atomico di Thomson; L'esperienza di Rutherford e il modello planetario*
- Gli isotopi: *Isotopi dell'idrogeno: Prozio, Deuterio e Trizio; Composizione percentuale degli isotopi nell'unità di massa atomica degli elementi chimici*

Il sistema periodico

- La moderna tavola periodica: *La struttura della tavola periodica; Elettroni di valenza e strutture di Lewis; Gruppi principali*
- Proprietà atomiche e andamenti periodici: *Il raggio atomico; L'energia di ionizzazione; L'affinità elettronica; L'elettronegatività*
- Proprietà chimiche e periodicità: *Metalli; Non Metalli; Semimetalli*

Testo in adozione

- Chimica: concetti e modelli – Dalla Materia all'atomo Terza Edizione; di Giuseppe Valitutti, Marco Falasca, Patrizia Amadio; Zanichelli editore – ISBN 9788808290090

BIOLOGIA

Le teorie sull'evoluzione

- La teoria fissista e il pensiero di Buffon
- La teoria di Lamarck: *La legge dell'uso e del non uso e l'ereditarietà dei caratteri acquisiti*
- Il catastrofismo e l'attualismo
- La teoria dell'evoluzione di Darwin: *Stabilità del processo riproduttivo, ereditarietà delle variazioni e selezione naturale; Il collo delle giraffe: confronto tra la teoria di Lamarck e di Darwin*
- Prove a favore della teoria di Darwin: *La selezione artificiale; La paleontologia; L'anatomia comparata: strutture analoghe e strutture omologhe; Casi particolari di omologia: gli organi vestigiali; L'embriologia comparata; La biologia molecolare; La biogeografia*

La classificazione degli esseri viventi

- Le funzioni caratteristiche degli esseri viventi
- La tassonomia e le categorie sistematiche: *La nomenclatura binomia; La specie e gli ibridi sterili; La classificazione a 3 Domini e 5 Regni*

- Caratteristiche generali dei 5 Regni: *Monere; Protisti; Funghi; Piante e Animali*

I 5 Regni

- La moderna classificazione e la filogenesi: *Gli alberi filogenetici*
- Il regno delle Monere: *Gli archeobatteri e gli eubatteri; Forme e modalità di nutrimento; Funzioni di alcuni batteri: metanogeni, decompositori e azotofissatori*
- Il regno dei Protisti: *Modalità di nutrimento, duplicazione e classificazione*
- Il regno dei Funghi: *Struttura e classificazione; Le micorrize e i licheni*
- Il regno delle Piante: *Struttura, caratteristiche peculiari e classificazione*
- Il regno degli Animali: *I principali phyla animali; Struttura e classificazione di poriferi, cnidari e vermi; Struttura e classificazione di molluschi, artropodi ed echinodermi; Struttura e classificazione dei principali taxa dei cordati: pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi*

Le biomolecole □

I bioelementi

- I carboidrati: *Classificazione dei carboidrati; Monosaccaridi piranosici e furanosici: glucosio, fruttosio, galattosio, ribosio e desossiribosio; I disaccaridi e il legame O-glicosidico: maltosio, lattosio e saccarosio; I polimeri del glucosio: amido, glicogeno, cellulosa e chitina*
- I lipidi: *Classificazione dei lipidi; I lipidi semplici: struttura dei trigliceridi, del colesterolo e degli ormoni steroidei; I lipidi complessi: struttura dei fosfolipidi*
- Le proteine e gli amminoacidi: *Funzioni principali delle proteine; Classificazione delle proteine; Struttura generale degli amminoacidi; Amminoacidi essenziali e non essenziali; Il legame peptidico; Le strutture di una proteina: primaria, secondaria, terziaria e quaternaria; La struttura quaternaria nell'emoglobina; Gli enzimi: funzioni e struttura*
- Gli acidi nucleici: *Struttura e caratteristiche del DNA e dell'RNA; Struttura dei nucleotidi degli acidi nucleici; Struttura e caratteristiche dell'ATP*

Origine delle cellule

- La teoria cellulare moderna
- La scoperta della cellula e il microscopio di Hooke
- Le teorie cellulari di Schwann, Schleiden e Virchow
- La teoria dell'endosimbiosi

Caratteristiche generali delle cellule e la membrana plasmatica

- La cellula procariotica: *Dimensioni; Struttura; Caratteristiche generali: il nucleolo, il plasmide e i ribosomi*
- La cellula eucariotica animale e vegetale: *Dimensioni; Struttura; Caratteristiche generali: la compartimentazione*
- La membrana plasmatica: *Struttura e composizione: i fosfolipidi e le proteine di membrana; Il modello a mosaico fluido*
- Meccanismi di trasporto passivo: *Diffusione Semplice; Diffusione facilitata; Osmosi*
- Meccanismi di trasporto attivo: *La pompa sodio/potassio; I trasporti vescicolari: esocitosi ed endocitosi*

Gli organuli della cellula

- Il citoscheletro: *Filamenti di actina; Filamenti intermedi; Microtubuli*
- Le giunzioni cellulari, il centrosoma, le ciglia e i flagelli
- I reticoli endoplasmatici: *Il reticolo endoplasmatico ruvido e il reticolo endoplasmatico liscio*
- L'apparato di Golgi, i lisosomi, i perossisomi, e il vacuolo
- I mitocondri e la respirazione cellulare
- I cloroplasti e la fotosintesi clorofilliana

- Il nucleo

La duplicazione cellulare

- Struttura del nucleosoma e dei cromosomi negli esseri umani: *Autosomi e cromosomi sessuali*
- La scissione binaria
- La mitosi: *Interfase, fase mitotica e citodieresi; Le sottofasi dell'interfase: G₁, S e G₂; Le sottofasi della fase mitotica: profase, prometafase, metafase, anafase e telofase;*
- La riproduzione sessuata: *Meiosi e fecondazione; Meiosi I e Meiosi II; Il crossing over; Spermatogenesi o oogenesi;*

Testo in adozione

- Biologia.EU. La cellula e i viventi; di C. Maggi e M.R. Valetto; De Agostini editore - ISBN 9788851160340

Il presente programma, visionato dal docente e dagli studenti, è conforme all'originale agli atti dell'Istituto.

Roma, 03 Giugno 2025

Il Docente
Domenico Martorella