

Programma effettivamente svolto nella classe 4 G Scienze naturali

Docente: CASAGLI ALESSIO

Disciplina: Scienze naturali

Classe: 4 G Liceo scientifico sezione a indirizzo sportivo, 2024-2025

Libri di testo: Giuseppe Valitutti, Marco Falasca, Patrizia Amadio – Chimica concetti e modelli (Zanichelli); David Sadava, David M. Hillis, H. Craig Heller, Sally Hacker – La nuova biologia.blu PLUS. Genetica, DNA, evoluzione, biotech (Zanichelli).

Programmazione Chimica:

Modulo 1 (Nomenclatura dei composti inorganici)

- Definizione e calcolo del numero di ossidazione;
- Suddivisione e riconoscimento dei composti inorganici in binari, ternari, quaternari, complessi;
- Introduzione ai principi delle nomenclature IUPAC, tradizionale, e di Stock;
- Nomenclatura dei composti binari, e regola dell'incrocio: binari generici, ossidi basici, ossidi acidi, perossidi, superossidi, idruri metallici, idruri molecolari, idracidi, sali binari;
- Nomenclatura dei cationi e degli anioni monoatomici;
- Nomenclatura dei composti ternari: idrossidi, ossoacidi, ossoacidi meta-orto-piro, poliacidi, ossoanioni, sali ternari;
- Nomenclatura dei composti quaternari: ossoanioni acidi, sali acidi.

Modulo 2 (Le soluzioni)

- Definizione di soluzione, solvente, soluto, e stato di aggregazione di una soluzione;
- Miscibilità, stima della miscibilità tra sostanze, energia reticolare ed energia di solvatazione;
- Solubilità tra sostanze, definizione di limite di solubilità, soluzioni insature, sature, sovrasature;
- Variazioni del limite di solubilità, e legge di Henry;
- Definizione di elettrolita e non elettrolita, processi di ionizzazione e dissociazione, formazione ioni complessi;
- Misura della concentrazione delle soluzioni: molarità – molalità – frazione molare;
- Diluizioni;
- Proprietà colligative delle soluzioni ideali: coefficiente di Van't Hoff, tensione di vapore e abbassamento della tensione di vapore, innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, pressione osmotica.

Modulo 3 (Le reazioni chimiche)

- Definizione di reazione chimica e lettura dell'equazione chimica;
- Bilanciamento delle reazioni chimiche;
- Tipologie, schemi, esempi vari di reazioni di sintesi e analisi, composizione e decomposizione, scambio semplice e doppio scambio;
- Equazione ionica, ed equazione ionica netta;
- Calcoli stechiometrici di base;

- Reagente limitante, e reagente in eccesso;
- Resa di reazione, reazioni incomplete, sottoreazioni.

Modulo 4 (Principi base di termodinamica)

- Sistemi aperti, chiusi, isolati;
- Energia termica ed energia chimica, energia interna di un sistema;
- Primo principio della termodinamica, definizione di calore e lavoro;
- Secondo principio della termodinamica;
- Funzioni di stato, relative variazioni e significato di: entalpia e reazioni endotermiche/esotermiche, entropia, energia libera di Gibbs;
- Stima della spontaneità di una reazione.

Modulo 5 (Cinetica di reazione)

- Velocità di reazione media e sua misura;
- Teoria degli urti;
- Profilo di reazione di reazioni esotermiche ed endotermiche, energia di attivazione, complesso attivato;
- Fattori influenzanti la velocità di reazione con focus su equazione cinetica ed equazione di Arrhenius;
- Cenno al meccanismo di reazione.

Modulo 6 (Equilibrio chimico)

- Reazioni reversibili ed equilibrio chimico;
- Legge di azione di massa, studio delle costanti K_c , K_p ;
- Equilibri in reazioni in fase eterogenea, stima resa di reazione;
- Principio di Le Châtelier, e casistiche varie;

Modulo 7 (Acidi e basi)

- Definizione acido/base di: Arrhenius, Brønsted-Lowry (reazioni di protolisi, coppie coniugate, composti anfoteri, acidi e basi forti/deboli, costanti di dissociazione acide e basiche), Lewis (complessi di coordinazione);
- Reazione di autoionizzazione dell'acqua, prodotto ionico dell'acqua, definizione di soluzioni neutre, acide, basiche;
- Definizione di pH, pOH, e relative scale, metodologie di calcolo del pH di una soluzione;
- Teoria e uso degli indicatori acido/base, intervallo di viraggio, cartine indicatrici.

Modulo 8 (Ossidoriduzioni)

- Semi-reazioni di ossidazione e riduzione;
- Agenti ossidanti e riducenti.

Programmazione Biologia:

Modulo 1 (Aspetti propedeutici allo studio della genetica)

- Nucleotide di DNA e di RNA;
- Legame fosfodiesterico e formazione di DNA e RNA;
- Struttura a doppia elica del DNA;
- Cenni alla riproduzione sessuata ed asessuata.

Modulo 2 (Ciclo cellulare)

- Dettaglio delle fasi del ciclo cellulare negli eucarioti;
- Fasi della mitosi negli eucarioti e richiami sulla scissione binaria dei procarioti;
- Fasi della meiosi.

Modulo 3 (Biologia molecolare)

- Duplicazione del DNA, ruolo dei principali enzimi, meccanismi di riparazione;
- Cenni alla ricerca scientifica attuale sui telomeri;
- Cenni generali alla sintesi proteica.