

## PROGRAMMA di SCIENZE svolto dalla classe 4 L nell'a.s. 2025- 2026

- Termodinamica: i sistemi e l'ambiente. L'energia interna di un sistema e gli scambi di energia. Primo principio della termodinamica. Calore e Lavoro. - Reazioni esotermiche ed endotermiche. Il lavoro. Entalpia. Entalpia di formazione. Entalpia di reazione. Entropia. Secondo principio della termodinamica. Energia libera di Gibbs. Spontaneità di una reazione.

- La velocità di reazione. L'equazione cinetica. Reazioni di ordine zero, di primo ordine, di secondo ordine. La teoria degli urti. Temperatura, concentrazione e natura dei reagenti, superficie di contatto, catalizzatori. L'equilibrio chimico. La resa di una reazione all'equilibrio. - La costante di equilibrio. Legge di azione di massa. La costante di equilibrio in fase gassosa e nei sistemi eterogenei. - Calcolo delle concentrazioni all'equilibrio. Il principio di Le Chatelier.

-La forza di un elettrolita. Il grado di dissociazione. La molarità, molalità e diluizione. Le concentrazioni di una soluzione: Composizione % e Molarità. Proprietà colligative. Pressione di vapore, temperatura di fusione e di ebollizione- osmosi. I processi osmotici nella preparazione e nella conservazione degli alimenti. La solubilità. Effetto della temperatura e della Pressione. Legge di Henry. Gli equilibri di solubilità. La precipitazione. Effetto dello ione comune

- Equilibri acido- base. Teoria di Arrhenius. Teoria di Bronsted e Lowry. Coppie coniugate acido-base. Acidi e basi di Lewis. Soluzioni acide, basiche e neutre. Prodotto ionico dell'acqua. Definizione di pH. - La scala del pH. Come si misura il pH delle soluzioni: cartina al tornasole e pHmetro. Costante di dissociazione degli acidi e delle basi. Acidi poliprotici. Soluzioni tampone. Sistemi tampone presenti nel corpo umano. - Idrolisi salina. Titolazione acido-base.

-Le reazioni red-ox. Ossidanti e riducenti. Numeri di ossidazione nelle red-ox. Le reazioni di dismutazione. Bilanciamento redox. Bilanciamento red-ox in ambiente acido e basico.

- Elettrochimica. La pila Daniell. Il diagramma di cella. I potenziali standard di riduzione. Prevedere la spontaneità di una red-ox. Elettrolisi dell'acqua.

Introduzione alla genetica. Le leggi di Mendel. Fenotipi dominanti e recessivi. Quadrato di Punnett. Test cross. Poliallelia. Codominanza e dominanza incompleta. Pleiotropia. Poligenia. Effetti dell'ambiente sul fenotipo. La genetica umana. Determinazione del sesso nella specie umana. Malattie autosomiche dominanti (esempi). Malattie autosomiche dominanti e recessive. Malattie legate al cromosoma X. Geni associati (esperimenti di Morgan) e Frequenza di ricombinazione.

-Apparato riproduttore. Anatomia e fisiologia. Malattie sessualmente trasmissibili

### **ARGOMENTI SVOLTI IN LINGUA INGLESE:**

-Chemical reactions and thermodynamics

-Reaction velocity.

-Activation energy. Factors that influence the speed of a reaction.

-Le Chatelier's principle

-Solutions and what is an electrolyte.

-Molarity and Molality.

-Osmosis and Van't Hoff factor.

-Temperature and gas solubility. The solubility, Solubility equilibrium and Henry's law.

-Solubility and solubility equilibrium

-Ionic product of water.

- pH scale, acids and bases, neutralisation reaction. Strong and weak acids.
- Buffer solution
- Titration and hydrolysis of salts
- Redox Reactions - Displacement Reactions. Ionic Equations. Half Equations
- Electrochemistry. Daniell's cell.
- Redox experiments and Water electrolysis.
- Mendelian genetics and Punnett squares.
- Genetic Disorders.
- Organizational activity on how to maintain a healthy lifestyle.
- The Human Reproductive System

**LABORATORIO:**

- Esperienze su entalpia ed entropia
- Misurazione del pH- Uso pHmetro- Indicatori- Soluzioni tampone
- Esperimenti con reazioni red-ox. Elettrolisi dell'acqua.

Foggia, 9 giugno 2026

Prof.ssa Concetta Teresa Brogna