

# LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. MARCONI" – FOGGIA

Anno Scolastico 2023-2024

## PROGRAMMA SVOLTO di SCIENZE

CLASSE QUARTA sez. LS

### **CHIMICA**

Casavecchia, De Franceschi, Passeri- CHIMICA PRINCIPI, MODELLI, APPLICAZIONI – 2 biennio-PEARSON

Nomenclatura dei composti chimici

Cinetica chimica. La velocità di reazione. Equazione cinetica e ordine di reazione. La teoria degli urti- Energia di attivazione - I catalizzatori- Enzimi.

L'equilibrio chimico - Legge di azione di massa - La costante di equilibrio in fase gassosa e nei sistemi eterogenei - Principio di Le Chatelier. Calcolare le concentrazioni all'equilibrio.

Le soluzioni- Elettroliti e non elettroliti - Il fattore energetico nella formazione delle soluzioni - Modi per esprimere la concentrazione delle soluzioni: Molarità- Molalità- Normalità - Soluzioni diluite- La frazione molare. Proprietà collettive: la tensione di vapore - Legge di Raoult - Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico. Pressione osmotica - Coefficienti di Van't Hoff - La solubilità: effetto della temperatura e della pressione. Legge di Henry - Gli equilibri di solubilità. Come prevedere la formazione di un precipitato. Effetto dello ione comune.

Acidi e basi secondo Arrhenius - La teoria di Bronsted e Lowry - Coppie coniugate acido/base- Sostanze anfiprotiche- Acidi e basi secondo Lewis. Prodotto ionico dell'acqua - La scala del pH - Come si misura il pH delle soluzioni - Acidi e basi forti e deboli. Costante di dissociazione acida e basica - Gli indicatori acido-base; Relazione tra  $K_a$  e  $K_b$  per una coppia coniugata acido-base; Acidi poliprotici; Gli ioni spettatori - Idrolisi salina- Soluzioni tampone - Titolazioni acido-base. Normalità delle soluzioni.

Reazioni di ossido-riduzione –I numeri di ossidazione nelle red-ox. Bilanciamento delle reazioni redox.

Reazioni di dismutazione- Elettrochimica: celle galvaniche. La pila Daniell -Potenziale di cella - Prevedere la spontaneità di una reazione redox - Elettrolisi- Equazione di Nernst.

#### **Argomenti svolti con metodolgia CLIL**

Chemical kinetics

The characteristics of solutions, concentration and colligative properties.

Van't Hoff's coefficients, solubility. Henry's law.

Acids and bases. Arrhenius definition.

Acidic, basic and neutral solutions. Ion product of water.

Acids, bases and pH scale revision

Hydrolysis of salts.

Buffer solution and pulmonary regulation in the body

Titration: how to set up and perform a titration

Red-ox reactions

Reduction of potassium permanganate and redox reactions.

Voltaic cell. How it works?

Electrolysis

### **BIOLOGIA**

Borgioli- Von Borries- BIOLOGIA volume Cellula e Biodiversità – De Agostini Scuola

Borgioli- Von Borries- BIOLOGIA volume Corpo Umano – De Agostini Scuola

Borgioli- Von Borries- BIOLOGIA volume Genetica – De Agostini Scuola

Ciclo cellulare. Mitosi e Meiosi – Importanza del crossing over. Le leggi di Mendel- Test cross. Dominanza incompleta- Codominanza- Allelia multipla - Poligenia e Pleiotropia. I gruppi sanguigni. Geni associati (linkage) e mappatura genetica - Caratteri ereditari legati al sesso - Anomalie cromosomiche: sindrome di Down e sindrome di Klinefelter - Mutazioni e malattie genetiche. Mutazioni ed evoluzione.

Sistema immunitario: I globuli bianchi. Le difese aspecifiche. Il processo infiammatorio. Le difese specifiche: la risposta immunitaria e il riconoscimento dell'antigene. Linfociti B e T. Immunodeficienza. La memoria immunologica e le allergie. Immunità attiva e passiva. La risposta anticorpo-mediata e cellulo-mediata. Gli anticorpi. Le proteine MHC. Allergie e shock anafilattico. Vaccinazioni.

Riproduzione asessuata e sessuata. Apparato riproduttore femminile. Anatomia e fisiologia. Le ghiandole mammarie. Ciclo ormonale e Ciclo riproduttivo femminile- Apparato riproduttore maschile. Anatomia e fisiologia. Spermatogenesi- Il ruolo degli ormoni nell'apparato riproduttore maschile e femminile. La fecondazione- Il concepimento. Lo sviluppo embrionale. Malattie sessualmente trasmissibili.

#### **Argomenti svolti con metodologia CLIL**

Chromosomal abnormalities

Edward Jenner and cowpox and small pox.

Inflammation: immune response to tissue injury or infection.

Immune cell function

#### **SCIENZE DELLA TERRA**

MASINI – Ambiente Terra– Linx

I minerali: composizione chimica e struttura cristallina. Proprietà fisiche. Rocce ignee. graniti e rioliti; gabbri e basalti. Classificazione dei magmi: tipologie dei vulcani. Prodotti delle eruzioni. I fenomeni legati all'attività vulcanica. Vulcani italiani.

I fenomeni sismici. Differenti tipi di onde sismiche. Utilizzo delle onde sismiche per lo studio degli strati interni della Terra.

Il rischio sismico e il rischio vulcanico: prevenzione.

#### **Argomenti svolti con metodologia CLIL**

Earth inner structure and chemical and physical characteristics.

#### **LABORATORIO:**

Preparazione di soluzioni a concentrazione nota

Applicazioni in biologia della legge di Henry

Misurazione del pH in sostanze acide e basiche.

Determinazione dell'acidità totale in un campione di vino (titolazione)

Gli elementi di transizione e i diversi stati di ossidazione

Gli incroci di Mendel. Calcolo delle probabilità

#### **ATTIVITÀ DI EDUCAZIONE CIVICA:**

**Secondo quadrimestre:** Sono stati trattati argomenti di educazione civica in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030 e in collegamento ad attività curricolari per sensibilizzare gli alunni sull'importanza della prevenzione e dei corretti stili di vita rispettosi della sostenibilità, della salvaguardia delle risorse naturali, della salute, del benessere e della sicurezza propri e altrui.

La Docente

Prof.ssa Concetta Teresa Brogna

Foggia, 6 giugno 2024