



## Liceo "A. Volta" - Colle Val d'Elsa

### Scienze Naturali

### Programma Svolto

Classe III D

potenziamento di inglese

prof. Nicola Salomone

a.s. 2023-2024

## CHIMICA

### La quantità chimica: la mole

La massa atomica e la massa molecolare, quanto pesa un atomo, il concetto di mole, la costante di Avogadro e la massa molare, contare per moli, composizione percentuale e formula minima.

### Le particelle dell'atomo

La natura elettrica della materia, le particelle fondamentali dell'atomo, i modelli atomici di Thomson e Rutherford, numero atomico, numero di massa e isotopi, le forze della natura, forze e particelle, il decadimento radioattivo, tipi di decadimento radioattivo, fissione e fusione nucleare.

### La struttura dell'atomo

La doppia natura della luce, la «luce» degli atomi, la costante di Plank, l'effetto fotoelettrico, la doppia natura dell'elettrone, l'aspetto ondulatorio della materia, introduzione alla meccanica quantistica e il principio di indeterminazione di Heisenberg, l'elettrone e il concetto di orbitale in meccanica quantistica, l'equazione d'onda, numeri quantici, dall'orbitale alla forma dell'atomo, la configurazione elettronica.

### Il sistema periodico

La classificazione degli elementi, il sistema periodico di Mendeleev, la moderna tavola periodica, i simboli di Lewis, proprietà periodiche degli elementi, l'energia di ionizzazione, l'affinità elettronica, l'elettronegatività, metalli, non metalli e semimetalli.

### I legami chimici

L'energia di legame, i gas nobili e la regola dell'ottetto, il legame covalente, il legame covalente dativo, il legame covalente polare, il legame ionico, il legame metallico, la tavola periodica e i legami tra gli elementi, la forma delle molecole, la teoria VSEPR.

### Le nuove teorie di legame

I limiti della teoria di Lewis, gli ibridi di risonanza, il legame chimico secondo la meccanica quantistica (cenni), la teoria del legame di valenza, l'ibridazione degli orbitali atomici, la teoria degli orbitali molecolari (cenni).

*Lezione di approfondimento: Le forze dell'Universo e le particelle elementari.*

### Le forze intermolecolari

Molecole polari e apolari, le forze dipolo-dipolo e di London, il legame a idrogeno, legami chimici a confronto.

## BIOLOGIA

### La divisione cellulare: la mitosi

La scissione binaria nei procarioti, le innovazioni della cellula eucariote, organizzazione del DNA degli eucarioti, il cariotipo, il ciclo cellulare, le fasi del ciclo cellulare, la mitosi, la citodieresi, mitosi e tumori.

### La formazione dei gameti: la meiosi

La riproduzione sessuale: aspetti evolutivi, tasso di mutazione, la duplicazione dei cromosomi, le fasi della meiosi, la ricombinazione e l'assortimento indipendente, meiosi riproduzione sessuale e variabilità genetica.

### Le anomalie cromosomiche

Il cariotipo, le aberrazioni cromosomiche, trisomie e monosomie, le cause delle aberrazioni, la Sindrome di Down (trisomia 21), la sindrome di Edwards (trisomia 18), la sindrome di Patau (trisomia 13), aberrazioni dei cromosomi sessuali, la sindrome di Klinefelter, la sindrome di Turner, il mosaicismo genetico.

## La gametogenesi

Cellule aploidi e diploidi, la spermatogenesi, struttura dello spermatozoo, l'oogenesi, la fecondazione.

## La riproduzione negli animali

La riproduzione agamica, la riproduzione sessuata, la partenogenesi, l'ermafroditismo. la gametogenesi, la spermatogenesi, l'ovogenesi, la fecondazione.

## Mendel e la genetica classica

Mendel: la vita, il concetto di ereditarietà prima di Mendel, gli esperimenti di Mendel, le leggi di Mendel, il test-cross, il quadrato di Punnet, ereditarietà dei caratteri nell'uomo, caratteri qualitativi e quantitativi.

## La genetica non-mendeliana

Dominanza incompleta e co-dominanza, pleiotropia, i gruppi sanguigni e le talassemie, epistasi, interazione tra geni, geni letali, effetti dell'ambiente sull'espressione genica, geni legati ai cromosomi sessuali, il daltonismo, patologie genetiche su alleli dominanti.

## Lezioni di approfondimento

- *Galileo e il metodo scientifico*
- *Le malattie genetiche*
- *Le specie aliene*

## EDUCAZIONE CIVICA - INGLESE POTENZIATO Professore madrelingua: Arturo Loiselle

- Women in science. Group-work on researching for and creating a poster on women who have made contributions to science but have not received fair credit for their work
- Genetic diseases and the case study of sickle cell disease, considering its history and cultural significance
- Water potential in eggs, egg structure and farming

## LABORATORIO DI CHIMICA E BIOLOGIA

- le norme di sicurezza in laboratorio
- Laboratorio di chimica - bottiglia semaforo: reazione di ossido-riduzione del glucosio
- Laboratorio di chimica - il dentifricio dell'elefante, reazione di decomposizione dell' $H_2O_2$
- Laboratorio di chimica - saggi alla fiamma
- Laboratorio di chimica - calcolo sperimentale dell'acqua di idratazione di un sale
- Laboratorio di chimica - doratura di una moneta di rame. Reazione di ossido-riduzione zinco + rame e formazione dell'ottone
- Laboratorio di biologia - osservazioni al microscopio degli amiloplasti di patata
- Laboratorio di biologia - osservazione dei cloroplasti in *Elodea*
- Laboratorio di chimica - titolazione dell'aceto
- Laboratorio di biologia - osservazione delle cellule in mitosi nelle radici di *Pisum sativum*

## Libri di testo

- La nuova biologia.blu. Dalla genetica al corpo umano. Sadava et al., Zanichelli editore
- La nuova biologia.blu. La biosfera, la cellula e i viventi. Sadava et al., Zanichelli editore
- Chimica, concetti e modelli. Dalla materia alla nomenclatura. G. Valitutti, M. Falasca e P. Amadio, Zanichelli



Colle Val d'Elsa, 10 giugno 2024

il docente  
Nicola Salomone