



Liceo “A. Volta” di Colle Val d’Elsa
Scienze Naturali
Programma Svolto
Classe III D scientifico
potenziamento di inglese
prof. Nicola Salomone
a.s. 2022-2023

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

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.

La gametogenesi

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

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 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 Punnett, 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, effetti dell'ambiente sull'espressione genica, geni legati ai cromosomi sessuali, il daltonismo, patologie genetiche su alleli dominanti.

Darwin e l'evoluzione dei viventi

Il creazionismo e il contesto storico prima di Darwin, Linneo Buffon e Cuvier, le teorie di Lamarck, Darwin: la vita, il viaggio del Beagle, le influenze sul pensiero di Darwin: da Lyell a Malthus, Alfred Wallace, l'origine della specie e il concetto di evoluzione per selezione naturale, le "prove" dell'evoluzione.

Approfondimenti a cura degli studenti

- *L'evoluzione dei mammiferi nel Mesozoico*
- *Smilodonti e altri animali del quaternario*
- *Respirare ad alta quota*
- *Zifidi e Capododogli - immergersi in profondità*
- *La seta del ragno*
- *Evoluzione del collo della giraffa*
- *Insetti giganti del Carbonifero*

EDUCAZIONE CIVICA - INGLESE POTENZIATO (ore svolte: 12)

Professore madrelingua: Arturo Loiselle

- Abundance of elements
- Symbiosis
- Origins of Life
- Starting Project: Abstract
- Project workshop
- Student Presentations

LABORATORIO DI CHIMICA E BIOLOGIA

- le norme di sicurezza in laboratorio
- Laboratorio di chimica - saggi alla fiamma
- Laboratorio di chimica - bottiglia blu, reazione di ossido-riduzione del glucosio
- Laboratorio di chimica - metodi di separazione delle sostanze
- Laboratorio di chimica – il dentifricio dell'elefante, reazione di decomposizione dell' H_2O_2
- Laboratorio di biologia - le piastre di cultura batterica
- Laboratorio di biologia - osservazione dei cloroplasti in *Elodea*
- Laboratorio di biologia - osservazioni al microscopio
- Laboratorio di biologia - dissezione di *Nephros norvegicus*
- Laboratorio di chimica - doratura monete di rame (reazione zinco + rame e formazione dell'ottone)

Libri di testo

- Immagini e concetti della biologia, dalle cellule agli organismi, S. Mader, Zanichelli
- Immagini e concetti della biologia, dalla biologia molecolare al corpo umano, S. Mader, Zanichelli
- Chimica, concetti e modelli. G. Valitutti, M. Falasca e P. Amadio, Zanichelli



Colle Val d'Elsa, 10 giugno 2023

il docente
Nicola Salomone