



Liceo Scientifico "A. Volta" di Colle Val d'Elsa

Scienze Naturali Programma Svolto

*Classe III M sportivo
prof. Nicola Salomone*

a.s. 2021-2022

CHIMICA

La quantità chimica: la mole

Quanto pesa un atomo, la mole e la costante di Avogadro, la massa atomica e la massa molecolare, contare per moli, formule chimiche e composizione percentuale.

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, principio di indeterminazione di Heisenberg, l'elettrone e la meccanica quantistica, l'equazione d'onda, numeri quantici e orbitali, 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 (cenni).

Le forze intermolecolari

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

BIOLOGIA

Gli Ecosistemi del pianeta Terra

L'Ecologia, i biomi terrestri, i biomi marini e di acqua dolce, i fattori fisici e chimici di un ecosistema, i fattori abiotici, il concetto di Habitat e la nicchia ecologica, gli adattamenti dei viventi.

Le comunità e le loro interazioni

Le comunità dei viventi, le piramidi ecologiche, il flusso dell'energia e il riciclo della materia nei sistemi biologici, le reti alimentari, il bioingrandimento, la composizione delle comunità, i cicli biogeochimici della materia, l'impronta ecologica globale, le plastiche negli ecosistemi.

Approfondimento: gli ecosistemi e le specie aliene invasive

Approfondimento: il suolo come ecosistema

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, patologie genetiche su alleli dominanti.

Approfondimento: Le malattie genetiche

La biodiversità

Il concetto di biodiversità, l'albero dei viventi, l'origine della vita, il mondo a RNA, gli Eubatteri, l'origine degli eucarioti, la teoria della endosimbiosi, gli eucarioti unicellulari, la biodiversità degli eucarioti.

La biodiversità delle piante

Caratteristiche generali delle piante, lo sporofito e il gametofito, le briofite, le pteridofite, le fanerogame: gimnosperme e angiosperme, le angiosperme: monocotiledoni e dicotiledoni.

Libri di testo

- La nuova biologia blu, l'ambiente, la cellula e i viventi. Sadava, Hillis, Heller, Hacker - Zanichelli
- La nuova biologia blu, genetica, DNA e corpo umano. - Zanichelli
- Chimica, concetti e modelli: dalla materia alla nomenclatura. Valitutti, Falasca e Amadio - Zanichelli



LABORATORIO DI CHIMICA E BIOLOGIA

- norme di sicurezza in laboratorio
- gli ecosistemi - estrazione e osservazione della fauna del suolo
- gli ecosistemi - la vita in una goccia d'acqua, osservazioni al microscopio di organismi unicellulari
- citologia vegetale, osservazione cellule di *Elodea* e di amiloplasti di patata
- la chimica delle bolle di sapone
- bottiglia blu, reazione di ossidoriduzione del glucosio
- reazione con il luminol
- dissezione del fiore e osservazione del polline

Colle Val d'Elsa, 10 giugno 2022

il docente
Nicola Salomone