



Liceo Scientifico "A. Volta" - Colle Val d'Elsa
Scienze Naturali
Programma Svolto
Classe IV D
potenziamento di inglese
prof. Nicola Salomone
a.s. 2023-2024

CHIMICA

Le forze intermolecolari

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

Classificazione e nomenclatura dei composti

I nomi delle sostanze, valenza e numero di ossidazione, la classificazione dei composti inorganici, le proprietà dei composti inorganici, i composti binari, i composti ternari.

Le proprietà delle soluzioni

Le soluzioni, colloidali e sospensioni, perché le sostanze si sciolgono, soluzioni acquose ed elettroliti, il processo di solubilizzazione, sostanze polari e apolari, la solubilità e le soluzioni sature, solubilità, temperatura e pressione, le proprietà colligative, la tensione di vapore, la legge di Raoult, innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico, osmosi e pressione osmotica, le concentrazioni delle soluzioni.

Le reazioni chimiche

Le equazioni di reazione, i calcoli stechiometrici, reagente limitante e reagente in eccesso, la resa di reazione, i vari tipi di reazione, le reazioni di sintesi, le reazioni di decomposizione, le reazioni di scambio o di spostamento, le reazioni di doppio scambio.

Cenni di termochimica

I trasferimenti energetici, l'energia chimica, il concetto di entalpia, reazioni esotermiche ed endotermiche, l'entropia e il secondo principio della termodinamica, l'entropia, l'energia libera, reazioni esoergoniche ed endoergoniche.

L'equilibrio chimico

Reagenti e prodotti, la costante di equilibrio, l'effetto della temperatura, la termodinamica dell'equilibrio, il principio di Le Châtelier, equilibri eterogenei ed equilibrio di solubilità, il prodotto di solubilità.

Acidi e basi

Le teorie sugli acidi e sulle basi, la ionizzazione dell'acqua, il prodotto ionico dell'acqua e il pH, la forza degli acidi e delle basi, definizione di K_a e pK_a , gli acidi poliprotici, come misurare il pH, le soluzioni tampone.

BIOLOGIA

MODULO EVOLUZIONE E BIODIVERSITÀ

Genetica di popolazioni ed evoluzione

Geni e popolazioni, l'equilibrio di Hardy-Weinberg, le forze evolutive, le mutazioni, frequenza delle mutazioni, la ricombinazione come fonte di variabilità genetica, la selezione naturale, tipi di selezione, la selezione sessuale, la deriva genetica, la coalescenza, il collo di bottiglia, l'effetto del fondatore, l'inincrocio, inincrocio e deriva genetica, il flusso genico.

La classificazione dei viventi

La classificazione prima di Linneo, Linneo: la vita, la classificazione di Linneo, il sistema binomiale, l'apporto di Darwin alla classificazione, le categorie sistematiche, il concetto di specie biologica, regole di nomenclatura, le chiavi dicotomiche, il concetto di omologia, la filogenesi, la filogenesi molecolare.

La biodiversità dei viventi - i Metazoi

I Poriferi, gli Cnidari, i Molluschi, gli Artropodi, caratteristiche generali, i Crostacei, gli Echinodermi.

I Vertebrati, filogenesi dei Vertebrati, origine dei Vertebrati, i pesci: caratteristiche generali, i Condroitti, gli Osteitti: Attinopterigi e Sarcopterigi, gli Anfibi, i Rettili, l'uovo amniotico, gli Uccelli, i Mammiferi, la teriofauna italiana.

MODULO ANATOMIA UMANA

Evoluzione dell'uomo: aspetti morfologici

Alla ricerca dell'anello mancante, origine del bipedismo, la modificazione della mano, mandibole e mascelle, le evidenze fossili.

Evoluzione dell'uomo: aspetti genetici

Il cervello umano, gli stadi dello sviluppo, fase embrionale, sviluppo fetale, la fase latteale, la neotenia, ci stiamo ancora evolvendo?, prospettive future.

L'organizzazione del corpo umano

Le cellule e la differenziazione cellulare, le cellule staminali, i tessuti, il tessuto epiteliale, il tessuto connettivo, il tessuto nervoso, il tessuto muscolare, l'istologia, come muoiono le cellule, l'atlante di istologia.

Lezioni a cura degli studenti:

- Il sistema scheletrico
- Il sistema muscolare
- L'apparato respiratorio
- L'apparato circolatorio
- L'apparato riproduttore
- L'apparato digerente
- Il sistema linfatico e immunitario

Laboratorio

- Laboratorio di biologia - dissezione di *Lumbricus*
- Laboratorio di biologia - i metazoi. Osservazione dei campioni della collezione zoologica
- Laboratorio di chimica - la reazione del camaleonte. Reazione di ossidazione del glucosio con KMnO_4
- Laboratorio di chimica - saggio alla fiamma
- Laboratorio di chimica - reazione a orologio dello iodio
- Laboratorio di chimica - reazione con il luminol
- Laboratorio di chimica - sostanze polari e apolari
- Laboratorio di chimica - elettrolisi dell'acqua
- Laboratorio di chimica - acidi e basi
- Laboratorio di chimica - titolazione dell'aceto

EDUCAZIONE CIVICA -INGLESE POTENZIATO Professore madrelingua: Arturo Loiselle

- Reading scientific literature in groups on *Posidonia oceanica*
- The role of Ai in science. Ethics of Ai
- Debate classes on the potential and risks of Ai in education
- Performing an experiment on the water potential of potatoes. Water potential, osmosis and roots
- Chicken eggs, their structure and the role of its proteins in cooking

Libri di testo

- Chimica, concetti e modelli (vol I e II). G. Valitutti, M. Falasca e P. Amadio, Zanichelli
- La nuova biologia. Dalla genetica al corpo umano. David Sadava, David M. Hillis, H. Craig Heller, Zanichelli

