

PROGRAMMA DI SCIENZE

Classe: 2^A

Docente: Prof.ssa Simona Marasco (in collaborazione con la Prof.ssa Benetti Francesca per il modulo dell'acqua ed educazione civica e con il prof Salomone per le esperienze di laboratorio)

Anno scolastico: 2021-22

CHIMICA

Introduzione alla chimica

Che cosa è la chimica. La rilevanza della chimica. Settori fondamentali della chimica. La nascita della chimica come scienza.

U.D.1 Misure e grandezze

Unità di misura. Grandezze intensive ed estensive. Grandezze fondamentali e derivate. Il Sistema Internazionale. La notazione esponenziale. Precisione, accuratezza, sensibilità.. Massa, peso, volume, densità. Temperatura e calore. Scale di temperatura. Calore specifico.

U.D.2 Le proprietà della materia e le sue trasformazioni

La materia: stati di aggregazione, cambiamenti di stato. Sostanze pure e miscugli. Miscugli omogenei ed eterogenei. Curva di riscaldamento e raffreddamento dell'acqua e di un miscuglio. Le dispersioni colloidali. Principali metodi di separazione di miscugli (la filtrazione, la centrifugazione, la cromatografia, l'estrazione, la distillazione)

Trasformazioni fisiche e chimiche. Elementi, composti e ioni. Classificazione degli elementi. La tavola periodica degli elementi.

U.D.3 Le teorie della materia e l'atomo

Leggi della chimica: legge di Lavoisier, legge di Proust, legge di Dalton. La teoria atomica di Dalton. La teoria atomica di Dalton. Atomi ed elementi. Le molecole e le formule chimiche. I composti ionici e gli ioni.

Particelle subatomiche: elettrone, protone, neutrone. Numero atomico e numero di massa. Regola dell'ottetto.

U.D.4 I legami chimici

Configurazione elettronica degli elementi. Legame covalente, legame ionico, legame ad idrogeno. Molecole polari e non polari.

U.D.5 La chimica dell'acqua

Le proprietà dell'acqua. Potere solvente dell'acqua. Soluzioni neutre, acide e basiche. Il pH.

BIOLOGIA

Introduzione alla biologia

Il metodo scientifico sperimentale. Le caratteristiche dei viventi. Teoria cellulare. Classificazione gerarchica degli organismi viventi.

MODULO 1: Le molecole della vita

U.D. 1 La vita dipende dalle proprietà dell'acqua

La struttura dell'acqua. Proprietà dell'acqua. Le proprietà delle soluzioni acquose. Il pH. Video esperimenti sulla misura del pH di alcune sostanze semplici di uso comune e su alcuni indicatori naturali, quali cavolo rosso e petali di alcuni fiori.

U.D. 2 Le proprietà delle biomolecole

Le caratteristiche generali delle biomolecole. I composti del carbonio. I gruppi funzionali. Condensazione ed idrolisi.

U.D.3 Le biomolecole

I carboidrati struttura e funzione. Monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi. Gli amminoacidi. Le proteine. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di una proteina. Denaturazione. I Lipidi: struttura e funzione I grassi saturi ed insaturi. I fosfolipidi. Gli steroidi, vitamine, cere. Gli acidi nucleici: struttura e funzione del DNA e dell'RNA. L'ATP.

MODULO 2: La cellula

U.D 1 Caratteristiche delle cellule

Dimensioni delle cellule. Il microscopio ottico ed elettronico.

Caratteristiche della cellula procariotica. Cellula eucariotica. Membrane biologiche. Il nucleo. I ribosomi. Reticolo endoplasmatico ruvido e liscio. L'apparato del Golgi. I lisosomi. I vacuoli. I mitocondri e i cloroplasti. Le ciglia ed i flagelli. Il citoscheletro. L'adesione tra le cellule.

MODULO 3: La cellula al lavoro

U.D 1 Energia nella cellula

Metabolismo cellulare e l'energia. L'ATP.

U.D. 2 Gli enzimi.

Gli enzimi come catalizzatori biologici. Struttura di un enzima. Energia di attivazione. Coenzimi.

U.D 3 La struttura delle membrane biologiche

Il modello a mosaico fluido. Lipidi, proteine e carboidrati come costituenti della membrana.

Laboratorio di chimica

Laboratorio di chimica - la bottiglia blu, reazione di ossidazione del glucosio

Laboratorio di chimica - il dentifricio di elefante, reazione di decomposizione dell'H₂O₂

Laboratorio di chimica - doratura delle monete di rame, reazione Zn + Cu e formazione dell'ottone

Laboratorio - la chimica delle bolle di sapone

Laboratorio - il microscopio ottico e lo stereoscopio

Laboratorio di chimica - giochi con la chimica, la carta che non brucia

Laboratorio di chimica - le proprietà dall'acqua

Laboratorio di chimica – reazioni di ossidazione del glucosio

Laboratorio di chimica - riconoscimento di carboidrati e proteine negli alimenti

Laboratorio di biologia - la metamorfosi della Rana dalmatina

Laboratorio di chimica - reazione con il Luminol

Laboratorio di biologia - osservazione delle cellule di *Saccharomyces cerevisiae* nel lievito di birra

Laboratorio di biologia - il polline al microscopio e la dissezione del fiore
Laboratorio di biologia - osservazione al microscopio del fusto di dicotiledone
Laboratorio di biologia - la vita in una goccia d'acqua
Laboratorio di biologia - la mitosi nelle cellule vegetali
Riconoscimento delle principali piante presenti negli spazi esterni della scuola

EDUCAZIONE CIVICA

Il modulo di Educazione Civica è stato svolto in collaborazione con la Prof.ssa Benetti Francesca ed ha riguardato l'Agenda 2030, con particolare riferimento alle risorse idriche del pianeta e all'accesso universale ed equo a tali risorse. In particolare, gli argomenti trattati sono: l'acqua sulla Terra. Il ciclo idrogeologico. Disponibilità e consumo di acqua. Concetto di acqua come bene pubblico. Cause ed effetti dell'inquinamento dell'acqua. Agenda 2030. Concetto di sviluppo sostenibile. Acqua come risorsa sostenibile. Acqua pulita e servizi igienico-sanitari (obiettivo 6 dell'Agenda

Testi utilizzati:

Chimica Concetti e modelli Valitutti Tifi Gentile Ed. Zanichelli
Sadava La nuova biologia blu Ed Zanichelli

Colle Val d'Elsa, 6 Giugno 2022

L'insegnante
Simona Marasco