

PROGRAMMA SVOLTO: SCIENZE

a.s. 2023/24

DOCENTE: prof.ssa LUCIA CHETONI

Libri di testo: Chimica: Posca- Chimica più. Ed. Zanichelli

Scienze della Terra: Bosellini. Scienze della Terra. Ed. Zanichelli

Biologia: Curtis-Burnes- Il nuovo invito alla Biologia.blu Plus. Ed. Zanichelli

CLASSE 3 SEZ. Csa

CHIMICA

La struttura dell'atomo

L'atomo di Bohr. La doppia natura della luce, la doppia natura dell'elettrone. L'elettrone e la meccanica quantistica. Equazione d'onda e i numeri quantici. L'orbitale. La configurazione elettronica degli elementi. Il riempimento degli orbitali secondo il principio di Aufbau, regola di Hund ed esclusione di Pauli.

I legami chimici-ripasso

Il legame covalente puro, polare e dativo. La lunghezza di legame. Legame semplice, doppio e triplo. Il legame ionico. Il legame metallico

La forma delle molecole. La teoria VSEPR. La polarità delle molecole in base alla loro geometria.

Gli ibridi di risonanza. La teoria del legame di valenza (Valence Bond).

Ibridazione degli orbitali atomici. Ibridazione sp, sp² e sp³.

I legami intermolecolari

Le molecole polari e apolari. Le forze dipolo-dipolo e le forze di London. Il legame a idrogeno.

Legami a confronto.

La classificazione dei solidi: cristalli ionici, covalenti, e molecolari e metallici.

(Si inserisce il programma di scienze della Terra)

L'energia si trasferisce

Sistema aperto, chiuso e isolato. L'energia chimica si trasforma in termica e viceversa. Reazioni esotermiche ed endotermiche. Il calorimetro. Cenni su entalpia. Cenni su Energia libera di Gibbs.

La cinetica chimica

La velocità di reazione. Equazione cinetica. La costante di velocità K. L'ordine di reazione e relativo grafico. Fattori che influenzano la velocità di reazione: natura dei reagenti, concentrazione, temperatura, pressione, superficie di contatto e catalizzatore. La teoria degli urti. L'energia di attivazione. Il profilo di reazione.

L'equilibrio chimico

Reazioni irreversibili e quelle reversibili. La costante di equilibrio. La legge di azione di massa. La costante di equilibrio e la temperatura. Il quoziente di reazione. Il principio di Le Chatelier. Come varia l'equilibrio in funzione di concentrazione, pressione e temperatura. Il Qc o quoziente di reazione. Equilibri eterogenei. Il prodotto di solubilità di composti ionici poco solubili (Kps).

Acidi e basi

Teoria di Arrhenius, Bronsted e Lowry e Lewis. Acidi e basi coniugate. Sostanze anfotere. La ionizzazione dell'acqua e il prodotto ionico dell'acqua.

Il pH. La forza degli acidi e delle basi. Acidi forti e deboli, basi forti e deboli. La costante di ionizzazione acida e basica. Calcolo del pH per acidi e basi forti e per acidi e basi deboli. Gli indicatori.

La neutralizzazione: acido forte e base forte. La normalità. La titolazione acido-base.

Le reazioni di idrolisi salina e la loro influenza sul pH (senza calcolo del pH stesso). Riconoscimento e definizione delle soluzioni tampone e loro importanza biologica.

Le redox in forma molecolare, ionica e dismutazioni.

La pila Daniell: descrizione, funzionamento. La f.e.m. e la spontaneità di una reazione in base ai potenziali di riduzione standard. L'elettrodo standard a idrogeno.

La cella elettrolitica come confronto con la pila.

LABORATORIO:

La polarità delle molecole, la miscibilità tra sostanze polari e apolari.

La cristallizzazione da precipitazione di una soluzione.

Reazioni eso ed endotermiche. La velocità di reazione in funzione della concentrazione del reagente ed effetto del catalizzatore. I numeri di ossidazione del manganese. Misurazione del pH. Le titolazioni. La pila Daniell

SCIENZE DELLA TERRA

I minerali.

Formazione dei minerali. La struttura cristallina, la cella elementare. Il fenomeno di isomorfismo e polimorfismo. Le proprietà fisiche. La classificazione in silicati e non silicati. La struttura dei silicati. L'asbesto.

Le rocce.

Rocce ignee. Il magma e la sua composizione: magma felsico e magma mafico. Rocce ignee intrusive ed effusive.

L'evoluzione dei magmi. L'anatessi. Magmi primari e secondari.

Le rocce sedimentarie. Il processo sedimentario. La diagenesi. Rocce sedimentarie clastiche, chimiche ed organogene.

Rocce metamorfiche. Gli effetti di temperatura e pressione. Metamorfismo di contatto, regionale e cataclastico: cenni.

Il ciclo delle rocce.

Cenni al magma basici ed acidi collegati a vulcani effusi ed esplosivi.

BIOLOGIA

Le basi dell'ereditarietà

Il DNA. Esperimento di Griffith, di Avery e di Hershey e Chase. La struttura a doppia elica. L'eterocromatina e l'eucromatina. Il nucleosoma.

La duplicazione. La DNA polimerasi, il filamento guida e il filamento in ritardo. I telomeri e il loro significato. Il proofreading.

L'RNA: messaggero, di trasporto e ribosomiale. Struttura e funzioni.

Il Codice Genetico

Un gene-un polipeptide. La decifrazione del codice. Codice: universale, non ambiguo e degenerato.

La **trascrizione** e le sue tre tappe: inizio, allungamento e terminazione. Da pre-mRNA a mRNA. Lo splicing e lo splicing alternativo.

La **traduzione**. Inizio, allungamento e terminazione. Il destino della proteina sintetizzata. Il folding.

Le mutazioni. Le varie classificazioni delle mutazioni. Le mutazioni genomiche, cromosomiche e geniche. Esempi di patologie dovute a mutazioni.

Laboratorio di biologia: estrazione del DNA da cellule vegetali. Visioni di preparati al microscopio ottico.

Letto in data 07/06/24 agli studenti, che concordano

.

L'insegnante
Lucia Chetoni