

PROGRAMMA SVOLTO: SCIENZE

a.s. 2018/19

DOCENTE: prof.ssa LUCIA CHETONI

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

Scienze della Terra: cripa-Fiorani -Sistema Terra. Ed. Mondadori

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

CLASSE 3 SEZ. B s.a.

CHIMICA

La nomenclatura dei composti chimici.

Ripasso della nomenclatura. Composti binari e ternari. Nomenclatura tradizionale e IUPAC

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.

Il sistema periodico

La struttura della tavola periodica e le proprietà periodiche degli elementi. I simboli di Lewis e la rappresentazione degli elementi. Il raggio atomico, l'energia di ionizzazione, l'affinità elettronica e l'elettronegatività.

I legami chimici

Energia di legame. I gas nobili e la regola dell'ottetto.

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.

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

Ibridazione degli orbitali atomici. Ibridazione sp , sp^2 e sp^3 .

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)

Le reazioni chimiche

Reazioni di sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio. Bilanciamenti. Reazioni di combustione, neutralizzazione ed equazioni ioniche nette.

Proprietà colligative delle soluzioni: abbassamento tensione di vapore, innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico e pressione osmotica.

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. Equilibri eterogenei. Equilibrio di solubilità. Il prodotto di solubilità. Effetto della temperatura e dello ione comune.

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. Le soluzioni tampone e la formula Henderson-Hasselbach.

Elettrochimica

Le reazioni di ossido riduzione in forma molecolare e in forma ionica. Come si bilanciano tali reazioni. Le reazioni redox spontanee e le Pile. La scala dei potenziali standard di riduzione. Prevedibilità di una reazione redox.. La cella elettrochimica e l'elettrolisi. La galvanostegia. Le due leggi di Faraday.

LABORATORIO: le attività svolte hanno riguardato i seguenti argomenti:

La solubilità. La polarità delle sostanze e la conducibilità delle soluzioni
La vitamina C e il suo comportamento con il reattivo di Lugol
Titolazioni.
Reazioni esotermiche ed endotermiche.
I fattori che influenzano la velocità di reazione.
Utilizzo dell' indicatore ottenuto dal cavolo rosso.
Equilibrio chimico.
Il pH. Misurazione del pH con cartina tornasole e indicatore universale
Preparazione di una soluzione tampone.
Elettrolisi: la galvanostegia.
Redox spontanee
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.
Il ciclo delle rocce.

I Terremoti

L'interno della terra studiato attraverso le onde sismiche. Onde p ed s. Distribuzione dei terremoti. Misurare i terremoti: scala Mercalli e Richter.

I Vulcani

Il magma e la formazione dei vulcani. Magmi basici ed acidi. Vulcani effusi ed esplosivi. Distribuzione dei vulcani.

Laboratorio: visione di rocce

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.

Le mutazioni: puntiformi e cromosomiche strutturali e numeriche. Esempi.

Regolazione genica nei procarioti: operone lac e operone trp

Letto in data 5/6/19 agli studenti, che concordano

.

L'insegnante
Lucia Chetoni