

Liceo scientifico A. Volta Colle di Val d'Elsa

PROGRAMMA SVOLTO

Classe 4C Liceo Scientifico Potenziamento Matematico

DOCENTE: Prof.ssa MELISSA VALENTINI

MATERIA: SCIENZE NATURALI

N. di ORE di LEZIONE SETTIMANALI 3

Anno scolastico: 2020-2021

CHIMICA

Modulo n° 1

La natura elettrica della materia; le particelle subatomiche.

La scoperta dell'elettrone e del protone tramite il tubo a raggi catodici. Numero atomico e numero di massa. Isotopi.

Il decadimento radioattivo. L'energia nucleare.

Il modello atomico di Thomson, il modello di Rutherford. L'atomo di Bohr.

Caratteristiche generali delle onde. Gli spettri di emissione degli atomi. Equazione di Planck. Ipotesi di De Broglie.

Il principio di indeterminazione di Heisenberg. Principio di esclusione di Pauli.

Modello quantomeccanico. Numeri quantici e tipi di orbitali. Configurazione elettronica degli elementi.

Modulo n° 2

Struttura e caratteristiche della tavola periodica. Simboli di Lewis. Caratteristiche generali di metalli, non-metalli e semimetalli.

Raggio atomico. Energia di ionizzazione. Affinità elettronica. Elettronegatività.

Il legame chimico. Vari tipi di legami intramolecolari: legame covalente (singolo, doppio e triplo), legame ionico, dativo e metallico.

Legami Intermolecolari: legami dipolo-dipolo, forze di London, legame ad idrogeno.

Importanza del legame ad idrogeno per le proprietà dell'acqua. Molecole polari ed apolari. Forze intermolecolari. Le formule di Lewis. Teoria VSEPR. (molecole lineari, triangolari planari, tetraedriche, piramidali triangolari e piegate).

Nomenclatura chimica. Valenza e numero di ossidazione. Scrittura delle formule. Composti binari: ossidi, anidridi, idracidi, idruri, sali binari. Composti ternari: idrossidi, ossiacidi (acidi meta- piro e orto), sali ternari. Sali acidi e basici.

Modulo n° 3

La solubilità. Fattori che influenzano la solubilità (natura del soluto e solvente, pressione e temperatura).

Concentrazione di una soluzione. La molarità. La molalità. Percentuale in massa. Percentuale in volume.

Le proprietà colligative: innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, abbassamento della tensione di vapore, la pressione osmotica.

Come scrivere e leggere una reazione chimica. Bilanciamento delle reazioni chimiche. I calcoli stechiometrici.

Reazioni di sintesi e di decomposizione. Reazioni semplici e di doppio scambio (con o senza formazione di precipitato).

Equazione ionica e ioni spettatori. Dissociazione ionica.

Costante di equilibrio. Reazioni reversibili e irreversibili. L'equilibrio chimico e la costante di equilibrio.

Acidi e basi di Arrhenius. Teoria di Bronsted e Lowry. Ionizzazione dell'acqua e prodotto ionico dell'acqua.

Scala di pH e calcolo del pH nel caso di acidi o basi forti e di acidi o basi deboli.

Gli indicatori di pH ed il loro meccanismo di azione.

BIOLOGIA

Modulo n° 1

Anatomia e fisiologia umana. Organizzazione strutturale gerarchica del corpo umano. I quattro principali tessuti del corpo umano.

Tessuto epiteliale: caratteristiche strutturali e funzionali. Tessuto connettivo: caratteristiche strutturali e funzionali. Tessuto muscolare e nervoso.

L'apparato digerente: organizzazione dell'apparato digerente. Le prime fasi della digestione. La sinergia tra intestino, fegato e pancreas. Le principali patologie dell'apparato digerente.

Il sistema linfatico e l'immunità: organi linfoidi primari e secondari. Immunità innata: barriere esterne ed interne dell'immunità innata. I fagociti e la fagocitosi. Le proteine del complemento. Il processo infiammatorio come meccanismo di difesa. Vasodilatazione, aumento della permeabilità vasale, reclutamento leucocitario e formazione dell'edema infiammatorio. Immunità acquisita: la risposta immunitaria umorale e cellulo mediata.

Differenziazione e maturazione delle cellule dell'immunità acquisita. Selezione clonale.

Riconoscimento dell'antigene e differenziazione delle plasmacellule. Classi anticorpali e funzioni degli anticorpi.

Cellule B della memoria. Risposta primaria e secondaria. Il complesso maggiore di istocompatibilità. Attivazione e differenziazione dei linfociti T helper e T citotossici.

Immunità attiva e passiva. I vaccini e la loro importanza.