

PROGRAMMA **DETTAGLIATO** DEL CORSO

**ELEMENTI DI CHIMICA**

(CORSO DI STUDI: SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA)

DOCENTE : **PROF.SSA SONIA STOIA**

**A.A. 2018/2019**

Gli albori della Chimica; La storia antica della Chimica; Periodo Alchemico; Lo studio della natura nel mondo greco; Talete, Anassimandro, Anassimene, Eraclito di Efeso, Anassagora di Clazomene, Leucippo, Democrito di Abdera, Empedocle; I solidi Platonici.

Nascita della Chimica Moderna; Il Metodo Scientifico; Sistema Internazionale delle Unità di Misura (S.I.); Grandezze Fondamentali e Derivate; Prefissi delle Unità di Misura; Incertezza nelle misure e nei calcoli; Precisione ed Accuratezza; Cifre significative e calcoli; Analisi dimensionale; Temperatura; Densità; Materia ed Energia: Concetti; Evoluzione del Modello Atomico: postulati della Teoria Atomica di Dalton; Legge di Conservazione della Massa; Legge delle Proporzioni Definite; Legge delle Proporzioni Multiple; Berzelius; Unità di Massa Atomica; Mole e Numero di Avogadro; Massa Molare; Peso Formula; Derivazione della massa di un atomo; L'atomo ed i modelli atomici di Thomson, Rutherford e Bohr; Visione attuale della struttura atomica; Elettroni, protoni e neutroni: proprietà; Numero Atomico e Numero di Massa; Isotopi ed Emivita; Identificazione di Isotopi.

Radiazione elettromagnetica e precipue caratteristiche; Spettro elettromagnetico; Meccanica Classica e Meccanica Quantistica; Il Modello Ondulatorio dell'atomo; Equazione di Schrödinger e Funzione d'onda; Distribuzione di Probabilità; Definizione di Orbitale Atomico; Numeri Quantici; Numero Quantico Principale; Numero Quantico Secondario o Azimutale; Numero Quantico del Momento Magnetico; Numero Quantico di Spin; Spin dell'elettrone; Forme ed Energie degli Orbitali; Orbitali Atomici di tipo s, p, d ed f; Principio di Aufbau; Principio di

Esclusione di Pauli; Regola di Hund; Configurazione Elettronica di tutti gli elementi del Primo, Secondo e Terzo Periodo della Tavola Periodica; Regola della Diagonale.

Strutture di Lewis; Elettroni di Valenza; Regola dell'Ottetto; Descrizione delle Molecole o di Ioni Poliatomici mediante strutture di Lewis.

Introduzione alla Tavola Periodica; Molecole e ioni; Formazione delle molecole; Molecola di Idrogeno; Curva di Morse; Il legame: concetti generali; Tipi di Legame Chimico: Legame Ionico; Legame Covalente; Legame Covalente Polare; Elettronegatività; Polarità dei legami e Momenti Dipolari; Classificazione dei Composti: Molecolari, Ionici, Organici ed Inorganici.

Formule chimiche; Definizione di Sostanze Elementari; Formula Minima; Formula Molecolare; Formula di Struttura; Formula Spaziale; Formula Tridimensionale ottenuta mediante la Chimica Computazionale; Nomenclatura dei Composti Chimici; Composti Binari Ionici (Tipo I); Composti binari Ionici (Tipo II); Composti ionici con Ioni Poliatomici; Composti Covalenti Binari; Formule dai nomi ai composti; Nomenclatura degli Acidi.

Analisi Elementale; Abbondanze Percentuali: Composizione Percentuale in Massa; Determinazione della Formula di un composto; Determinazione della Formula Minima o Empirica e determinazione della Formula Molecolare.

Stechiometria e Calcoli Stechiometrici; Equazioni Chimiche; Significato di una reazione chimica; Bilanciamento di equazioni chimiche: Bilanciamento Qualitativo e Bilanciamento Quantitativo; Coefficienti Stechiometrici; Ioni Spettatori; Calcolo delle quantità di reagenti e di prodotti; Rapporti di Combinazione; Reagente Limitante; Calcoli stechiometrici con un reagente limitante: tre differenti modalità di risoluzione sull'individuazione del reagente limitante; Rendimento o Resa di una reazione chimica; Resa Percentuale; Composizione delle soluzioni; Molarità; Preparazione di una soluzione a Titolo noto in un generico soluto; Molalità; Frazione Molare.

Reazioni di ossidoriduzione; Stati di Ossidazione; Regole per l'assegnazione degli Stati di Ossidazione; Le proprietà delle reazioni di ossidoriduzione; Agenti Ossidanti ed agenti Riducenti; Bilanciamento delle equazioni di ossidoriduzione: Metodo Diretto; Bilanciamento delle equazioni di ossidoriduzione mediante Metodo Diretto sia in ambiente Basico che in ambiente Acido.

Acidi e Basi; Natura degli acidi e delle basi; Teoria acido-base di Arrhenius; Teoria acido-base di Brønsted-Lowry; Teoria acido-base di Lewis; Coppie Coniugate acido-base; Solventi con comportamento basico; Solventi con comportamento acido; Natura Anfotera dell'acqua; Autoprotolisi dell'acqua; Forza degli acidi e delle basi; Costanti di dissociazione acida e basica; Prodotto Ionico dell'acqua; Scala del pH; Definizione di pH, pOH e pK; Calcolo del pH di soluzioni di acidi forti; Calcolo del pH di soluzioni di basi forti.

Classificazione e descrizione particellare della materia; Solidi, Liquidi ed Aeriformi; I Gas; Le unità di misura della Pressione; Legge di Boyle; Legge di Charles e Gay-Lussac; Legge di Avogadro; Equazione di Stato dei Gas Perfetti; Costante Universale dei Gas; Calcoli stechiometrici nei gas.

#### MATERIALE PUBBLICATO:

- 1) Insegnare la Chimica per formare i cittadini del domani;
- 2) La storia della Chimica e del suo valore didattico;
- 3) Il ruolo del linguaggio;
- 4) Un approccio storico-epistemologico al concetto di molecola;
- 5) Insegnamento della Chimica a Scuola ed all'Università;
- 6) Lifelong Learning ed ambiti della didattica;
- 7) Il modello particellare e gli stati della materia.

