

LICEO SCIENTIFICO STATALE "G.B. MORGAGNI"
PROGRAMMA DI CHIMICA
anno scolastico 2020-2021

CLASSE 4°C

PROF.SSA CARLA VILARDO

CHIMICA

• **FONDAMENTI DI CHIMICA (CAP. 0)**

Le proprietà della materia, grandezze intensive ed estensive – sistema e ambiente – fase – miscugli omogenei ed eterogenei – tecniche di separazione dei miscugli – la teoria cinetica e i passaggi di stato – la curva di riscaldamento di una sostanza pura e di un miscuglio - la pressione influenza i passaggi di stato – la temperatura critica – la tensione di vapore – la classificazione della materia – la teoria atomica di Dalton - le leggi ponderali – le formule chimiche.

• **LA QUANTITÀ DI SOSTANZA IN MOLI (CAP. 6)**

L'unità di massa atomica – la massa di un atomo e di una molecola – la mole – la costante di Avogadro – calcoli con le moli – i gas e il volume molare – l'equazione di stato dei gas – la diffusione e la legge di Graham - formule chimiche e composizioni percentuali – come calcolare la formula minima – come calcolare la formula molecolare di un composto.

• **LE PARTICELLE DELL'ATOMO (CAP. 7)**

La natura elettrica della materia – la scoperta dell'elettrone e il tubo di Thomson – cosa succede durante lo strofinio – le particelle fondamentali dell'atomo – i quark (PowerPoint) – l'annichilazione (PowerPoint)- modelli atomici di Thomson e di Rutherford – il numero atomico – il numero di massa e gli isotopi, lo spettrometro di massa.

• **LA CHIMICA DELL'ACQUA (CAP. 8)**

La molecola dell'acqua è polare – il legame a idrogeno – proprietà fisiche dell'acqua: densità, calore specifico, tensione superficiale, capillarità – proprietà chimiche: dissociazione ionica, soluzioni acquose neutre acide e basiche

• **LA STRUTTURA DELL'ATOMO (CAP. 9)**

La doppia natura della luce: ondulatoria e corpuscolare – la diffrazione e l'interferenza (PowerPoint) – effetto fotoelettrico e celle fotoelettriche (PowerPoint)- effetto Compton (PowerPoint) - la scomposizione della luce e gli spettri di emissione (continuo e a righe) e di assorbimento – l'atomo di Bohr – la doppia natura dell'elettrone – l'elettrone e la meccanica quantistica – il principio di indeterminazione di Heisenberg – l'equazione d'onda – numeri quantici e orbitali – numero quantico principale, secondario, magnetico e di spin – il principio di esclusione di Pauli - dall'orbitale alla forma dell'atomo – la configurazione degli atomi – il principio di Aufbau – la regola di Hund.

• **IL SISTEMA PERIODICO (CAP. 10)**

La classificazione degli elementi – la struttura della tavola periodica – i simboli di Lewis – le principali famiglie chimiche - le proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, energia di ionizzazione e la sua periodicità, affinità elettronica ed elettronegatività – Metalli, non metalli e semimetalli.

• **I LEGAMI CHIMICI (CAP. 11)**

Energia di legame – i gas nobili e la regola dell'ottetto – il legame covalente – i legami covalenti multipli – il legame dativo – il legame covalente polare – il legame ionico – i composti ionici – il legame metallico – la tavola periodica e i legami tra gli elementi – la forma delle molecole – la teoria VSEPR – molecole con legami covalenti semplici, multipli o coppie di elettroni liberi sull'atomo centrale.

- **LE NUOVE TEORIE DI LEGAME (CAP. 12)**

Limiti della teoria di Lewis – gli ibridi di risonanza – il legame chimico secondo la teoria del legame di valenza – le molecole biatomiche secondo la teoria del legame di valenza (VB) – la teoria VB applicata alle molecole poliatomiche – l'ibridazione degli orbitali atomici – l'ibridazione del carbonio.

- **LE FORZE INTERMOLECOLARI E GLI STATI CONDENSATI DELLA MATERIA (CAP. 13)**

Le forze intermolecolari – molecole polari e apolari – le forze dipolo-dipolo e di London – il legame a idrogeno – legami a confronto – la classificazione dei solidi: cristalli ionici, covalenti, molecolari e metallici – le proprietà intensive dello stato liquido: tensione superficiale, capillarità, tensione di vapore.

- **CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI (CAP. 14)**

I nomi delle sostanze – valenza e numero di ossidazione – leggere e scrivere le formule – la classificazione dei composti inorganici – classificazione, nomenclatura, proprietà e preparazione dei composti binari (ossidi di metalli e non metalli, idracidi, idruri e sali binari) – classificazione, nomenclatura, proprietà e preparazione dei composti ternari (idrossidi, ossiacidi e sali ternari).

- **LE PROPRIETÀ DELLE SOLUZIONI (CAP. 15)**

Perché le sostanze si sciolgono – soluzioni acquose ed elettroliti – la concentrazione delle soluzioni: % m/m, %V/V, % m/V, molarità, molalità, ppm, frazione molare – la solubilità e le soluzioni sature – solubilità, temperatura e pressione.

- **LE REAZIONI CHIMICHE (CAP. 16)**

Le equazioni di reazione – le regole del bilanciamento – l'importanza dell'equazione di reazione – i calcoli stechiometrici – reagente limitante e in eccesso – la resa di reazione – vari tipi di reazione: sintesi, decomposizione, scambio e doppio scambio – formazione di un precipitato, di un gas e di acqua nelle reazioni di neutralizzazione.

- **LA VELOCITÀ DI REAZIONE (CAP. 18)**

La velocità di reazione e l'equazione che la descrive – fattori che influiscono sulla velocità di reazione: natura e concentrazione dei reagenti, temperatura, superficie di contatto, catalizzatore – teoria degli urti – l'energia di attivazione – il meccanismo di reazione: successione degli stadi e molecolarità – come agisce un catalizzatore.

- **L'EQUILIBRIO CHIMICO (CAP. 19)**

L'equilibrio dinamico – l'equilibrio chimico: anche i prodotti reagiscono – la costante di equilibrio – prevedere le concentrazioni di equilibrio – la costante di equilibrio e la temperatura – il principio di Le Châtelier, effetto della variazione di concentrazione, pressione, temperatura, l'influenza del catalizzatore – equilibri eterogenei ed equilibri di solubilità, effetto della temperatura e dello ione comune.

- **ACIDI E BASI SI SCAMBIANO PROTONI (CAP. 20)**

Le teorie sugli acidi e sulle basi: Arrhenius, Brønsted-Lowry e la teoria di Lewis – la ionizzazione dell'acqua, il K_w – il pH – acidi forti e acidi deboli – basi forti e basi deboli – K_a e K_b di una coppia acido-base coniugata – come calcolare il pH di acidi e basi forti, di acidi e basi deboli – come misurare il pH – l'idrolisi salina – le soluzioni tampone – la neutralizzazione e la normalità – titolazione acido-base.

- **LE REAZIONI DI OSSIDO-RIDUZIONE (CAP. 21)**

L'importanza delle reazioni di ossido-riduzione – il numero di ossidazione – ossidazione e riduzione: come si riconoscono – ossidanti e riducenti – bilanciamento delle reazioni redox con il metodo ionico-elettronico in ambiente acido e basico.

- **L'ELETTROCHIMICA (CAP. 22)**

Reazioni redox spontanee e non spontanee – la pila.

MINERALI E ROCCE

- **MINERALI**

L'importanza dei minerali per ricostruire la storia geologica della Terra e come fonte di risorse naturali – i minerali sono sostanze pur – caratteristiche dei minerali – struttura cristallina e abito cristallino – la cristallizzazione – proprietà fisiche dei minerali – classificazione dei minerali – i silicati.

- **ROCCE MAGMATICHE**

Le rocce, i processi litogenetici – origine dei magmi - abbondanze relative delle rocce acide, neutre e basiche - la risalita dei magmi basici e la cristallizzazione frazionata – rocce magmatiche intrusive ed effusive – classificazione delle rocce ignee nella serie alcalicalcica.

Testi in adozione:

Valitutti-Falasca-Tifi-Gentile *"Concetti e modelli dalla mole all'elettrochimica"* Zanichelli

Palmieri-Parotto *"Il globo terrestre e la sua evoluzione"* Zanichelli

PowerPoint: *lezioni e approfondimenti* - prodotto e fornito dal docente

Alunni

Prof.ssa
Carla Vilaro

.....

.....