

Liceo Scientifico Statale “A. Vallisneri”

Anno scolastico 2022/23

PROGRAMMA SVOLTO

MATERIA Scienze

Prof.ssa Laura Mascia

classe e indirizzo 3 LC Chimica più- Dalla struttura atomica all'elettrochimica. Ed. Zanichelli

CHIMICA

Modelli atomici

Modelli atomici: Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, modello quantistico. Le particelle atomiche: protoni, neutroni ed elettroni. Il nucleo atomico: il numero atomico e il numero di massa. La massa atomica. Gli isotopi. Il modello atomico di Bohr per l'atomo di idrogeno. Il concetto di orbitale. Caratteristiche degli orbitali: i numeri quantici. Il principio di esclusione di Pauli. La regola di Hund e l'ordine di riempimento degli orbitali. La disposizione degli elettroni negli orbitali.

La tavola periodica degli elementi

Organizzazione della tavola periodica. Proprietà periodiche degli elementi. Energia di ionizzazione. Elettronegatività. Classificazione degli elementi in metalli, non metalli e semimetalli.

I legami chimici

Configurazione dell'ottetto. I legami: ionico, covalente e metallico. Il legame covalente puro, apolare, polare, Il legame covalente dativo. Il tipo di legame e l'elettronegatività. Legami intermolecolari: il legame a idrogeno.

L'acqua

Proprietà dell'acqua: polarità, legami a idrogeno, forze di coesione e di tensione superficiale. Capillarità. Soluti polari e apolari.

La solubilità

Le soluzioni. Solubilità di solidi e liquidi in acqua. Curve di solubilità. La concentrazione delle soluzioni: la concentrazione molare e calcolo della molarità.

La nomenclatura chimica

Il numero di ossidazione e le regole per calcolarlo. Come scrivere le formule dei composti a partire dai numeri di ossidazione. La nomenclatura tradizionale dei composti binari dell'ossigeno e dell'idrogeno. Nomenclatura tradizionali dei Sali binari, nomenclatura dei composti ternari: gli idrossidi e gli ossiacidi

Le reazioni chimiche

Rappresentazione delle reazioni chimiche e bilanciamento. Cenni su diversi tipi di reazioni chimiche: di sintesi, di combinazione, di decomposizione, di doppio scambio. Cenni su: il reagente limitante e la resa di una reazione.

La cinetica chimica

Grafici sulla variazione della concentrazione dei reagenti e dei prodotti nel tempo. La teoria delle collisioni. Il complesso attivato e i diagrammi dell'energia di attivazione. I fattori che influenzano la velocità di reazione. I catalizzatori. Gli enzimi come catalizzatori biologici.

L'equilibrio chimico

Le reazioni chimiche reversibili e irreversibili. Le reazioni reversibili e l'equilibrio: la legge di azione di massa. La costante di equilibrio e la posizione dell'equilibrio in una reazione. Il principio di Le Chatelier.

Gli acidi e le basi

Le reazioni di dissociazione ionica. Elettroliti forti e deboli, non elettroliti. Proprietà degli acidi e delle basi. La teoria di Arrhenius. La teoria di Bronsted-Lowry. Classificazione degli acidi forti e deboli. Il grado di acidità o basicità di una soluzione. Il pH e sua misura.

Ripasso delle sostanze pure e miscugli

Le sostanze pure, i miscugli. I miscugli: eterogenei ed omogenei. I tipi di miscuglio solido-solido; liquido-liquido, solido-liquido; solido-gas; liquido-gas; gas-gas.

Le soluzioni: definizione di soluto, solvente e concentrazione. La solubilità e curve di solubilità. Calcolo della concentrazione delle soluzioni: Concentrazione percentuale in massa, in volume e massa su volume.

Ripasso su: la quantità chimica: la mole

Il numero di Avogadro. La massa di una mole

EDUCAZIONE CIVICA

L'energia nucleare. Il decadimento radioattivo. Applicazioni della radioattività nella medicina, nell'archeologia. I reattori nucleari. L'energia nucleare e le problematiche connesse.

ESPERIENZE DI LABORATORIO

CHIMICA

- Come effettuare misure di massa e di volume nel laboratorio chimico. Misure di massa con la bilancia tecnica e di volume con la vetreria di laboratorio (cilindri, matracci di diversa portata). Riconoscimento del menisco formato dall'acqua per determinare correttamente la misura.
- Preparazione di una soluzione a concentrazione molare nota.
- Proprietà dell'acqua forze di coesione e tensione superficiale. I saponi e lo loro proprietà.
- Soluzioni e miscugli: acqua e sale, acqua e zucchero, acqua e olio. Soluzioni sature di acqua e sale e successivo isolamento dei cristalli per evaporazione.
- Metodi di separazione dei miscugli: Acqua+ sale e sabbia: filtrazione.
- Misure di pH su diverse sostanze con la cartina indicatrice.

Lucca, 3 Giugno 2023

Firma del docente

Firma delle rappresentanti

Laura Mascia