

Anno Scolastico 2023-24

CONTENUTI DISCIPLINARI
Programma effettivamente svolto

Docente: Silvia Zenere

Materia insegnata: Scienze naturali

Classe: 4 TA

Testo adottato

Chimica concetti e modelli- Dalla mole all'elettrochimica, Valitutti, Amadio, Falasca- Zanichelli

Argomenti svolti

CHIMICA INORGANICA

Unità	Obiettivi (conoscenze)
La quantità di sostanza in moli	Massa atomica assoluta. Massa atomica relativa. Calcolo della massa molecolare relativa. Atomi e molecole si contano a "pacchetti". La mole e il numero di Avogadro (NA). La massa molare I calcoli con la mole. Gas e il volume molare. Dalle moli alla composizione percentuale dei composti. Dalla composizione percentuale di un composto alla sua formula. Formula minima e formula molecolare.
Le particelle dell'atomo	Natura elettrica della materia. L'elettrone. Le particelle fondamentali dell'atomo. Modelli atomici di Thomson e Rutherford. Numero atomico Z. Numero di massa A. Isotopi. Ioni.
Le trasformazioni del nucleo	Stabilità/instabilità dei nuclei atomici. Nuclei instabili e emissione di radiazioni. Effetti biologici delle radiazioni. Decadimento radioattivo (nuclidi, positrone, neutrino, antineutrino). Decadimento α . Decadimento β^- . Decadimento β^+ . Decadimento γ . Le serie radioattive naturali; le reazioni del decadimento.
La struttura dell'atomo	La doppia natura della luce. La luce degli atomi. L'atomo di idrogeno secondo Bohr. Il principio di indeterminazione di Heisenberg. Elettrone: particella o onda? Equazione d'onda e probabilità di presenza di un elettrone. Numeri quantici e orbitali. Dall'orbitale alla forma dell'atomo. La configurazione elettronica.
Il sistema periodico	La moderna tavola periodica. Le conseguenze della struttura a strati dell'atomo. Proprietà atomiche e andamenti periodici. Proprietà chimiche e andamenti periodici.
I legami chimici	I legami chimici sono forze attrattive tra atomi o tra molecole. La configurazione elettronica dell'ottetto. I legami chimici primari: legame ionico; legame covalente. Il legame covalente omopolare o puro; legame covalente eteropolare o polare. Il covalente dativo. Il legame metallico. Le strutture di Lewis. La forma delle molecole. La teoria VSEPR.

	Molecole polari e non polari.
Le nuove teorie di legame	Limiti della teoria di Lewis. Risonanza. Legame chimico secondo la teoria del legame di valenza. Molecole diatomiche. Legami σ e π . Ibridazione degli orbitali atomici. Ibridazione del carbonio sp , sp^2 , sp^3 Teoria degli orbitali molecolari e suoi vantaggi.
Le forze intermolecolari e gli stati condensati	Forze intermolecolari: forze di London e dipolo-dipolo, forze di induzione e interazioni ione-dipolo, legame a idrogeno e proprietà dell'acqua. Proprietà fisiche dei solidi cristallini (cristalli ionici, cristalli metallici, cristalli covalenti, cristalli molecolari.
Classificazione e nomenclatura dei composti chimici	Il numero di ossidazione e le regole per calcolarlo. Come scrivere le formule dei composti a partire dai numeri di ossidazione. La nomenclatura IUPAC e tradizionale di: idruri e idracidi, composti binari dell'ossigeno, perossidi e superossidi, sali binari, idrossidi, ossiacidi, ossoanioni, sali di ossiacidi, composti quaternari.
Proprietà delle soluzioni	Relazioni soluto- solvente. La solubilità dei solidi e liquidi in acqua dipende dalla temperatura e dalla natura del soluto. La solubilità di un gas in acqua dipende anche dalla pressione. Dissociazione di solidi ionici e solidi molecolari. La concentrazione delle soluzioni: %m/m; %V/V; % m/V, molarità, molalità, frazione molare. Diluizioni di soluzioni concentrate.
Le reazioni chimiche	Equazioni di reazione e bilanciamento. Classificazione delle reazioni chimiche. Le equazioni ioniche nette. Calcoli stechiometrici, reagente limitante e reagente in eccesso.
Acidi e basi	La teoria di Arrhenius La teoria di Bronsted-Lowry Acidi e basi di Lewis. Nucleofili ed elettrofili. La forza degli acidi e delle basi secondo le costanti di acidità e basicità Soluzioni acide, basiche e neutre. Determinazione del pH di acidi forti e basi forti/ acidi deboli e basi deboli
Equilibri acido-base	Le reazioni acido-base, le titolazioni. La normalità.
Le reazioni di ossidoriduzione	Le ossidoriduzioni e la variazione del numero di ossidazione degli elementi coinvolti nella reazione. Le redox e le due semireazioni: l'ossidazione e la riduzione. Riducenti e ossidanti. Bilanciamento delle reazioni redox (metodo delle semireazioni per tutti i tipi di reazioni redox sia neutre che ioniche in ambiente acido e basico).

SCIENZE DELLA TERRA

Unità	Obiettivi (conoscenze)
Minerali e rocce	Introduzione alle Scienze della Terra. Origine e classificazione dei minerali a seconda dei gruppi funzionali; silicati femici e sialici. Rocce magmatiche. Rocce sedimentarie. Rocce metamorfiche. Ciclo delle rocce.
Vulcanesimo	Il vulcanesimo (morfologia e attività dei vulcani, classificazione, prodotti dell'attività vulcanica). Vulcanesimo secondario.

	Rischio vulcanico, parametri insiti nel concetto di rischio (P, V E); rischio vulcanico in Italia (attività monitoraggio)
--	---

EDUCAZIONE CIVICA

Unità	Obiettivi (conoscenze)
Tavola periodica alternativa	<ul style="list-style-type: none"> • Tavola periodica dell'abbondanza relativa degli elementi chimici. • La chimica dello smartphone • Ricerca scientifica per la caratterizzazione di elementi chimici appartenenti alla classe delle REE; REE e altri elementi chimici e loro smaltimento

LABORATORIO

Unità	Obiettivi (conoscenze)
Esperienze svolte	<ul style="list-style-type: none"> • Cristallizzazione solfato di rame e cloruro di sodio • Preparazione di soluzione a concentrazione nota • Preparazione e diluizione di soluzioni • Soluzioni sature, insature e sovrassature. Formazione dei cristalli di rocca • Preparazione soluzioni, reazioni esotermiche/endotermiche. • Saggi alla fiamma; determinazione di cationi su campioni incogniti. • Reazioni chimiche: sintesi/scambio semplice e doppio e formazione di precipitati. • Reazioni chimiche/ipotesi formazione di precipitati • Reagente limitante • Curva colorimetrica • Titolazione dell'aceto commerciale

Data, 8 Giugno 2024

Firma degli studenti rappresentanti di classe

Firma del Docente
