

**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**

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

	Molecole polari e non polari.
<b>Le nuove teorie di legame</b>	Limiti della teoria di Lewis. Risonanza. Legame chimico secondo la teoria del legame di valenza. Molecole diatomiche. Legami $\sigma$ e $\pi$ . Ibridazione degli orbitali atomici. Ibridazione del carbonio $sp$ , $sp^2$ , $sp^3$ Teoria degli orbitali molecolari e suoi vantaggi.
<b>Le forze intermolecolari e gli stati condensati</b>	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).
<b>Classificazione e nomenclatura dei composti chimici</b>	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.
<b>Proprietà delle soluzioni</b>	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.
<b>Le reazioni chimiche</b>	Equazioni di reazione e bilanciamento. Classificazione delle reazioni chimiche. Le equazioni ioniche nette. Calcoli stechiometrici, reagente limitante e reagente in eccesso.
<b>Acidi e basi</b>	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
<b>Equilibri acido-base</b>	Le reazioni acido-base, le titolazioni. La normalità.
<b>Le reazioni di ossidoriduzione</b>	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)
<b>Minerali e rocce</b>	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.
<b>Vulcanesimo</b>	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"> <li>• Tavola periodica dell'abbondanza relativa degli elementi chimici.</li> <li>• La chimica dello smartphone</li> <li>• Ricerca scientifica per la caratterizzazione di elementi chimici appartenenti alla classe delle REE; REE e altri elementi chimici e loro smaltimento</li> </ul>

### LABORATORIO

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

Data, 8 Giugno 2024

Firma degli studenti rappresentanti di classe

Firma del Docente

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_