

ATTIVITA' SVOLTE A.S. 2021/22

Docenti: Donatella Ciucci – Carlo Corridori (ITP)		
Disciplina: Scienze Integrate - Chimica		
Libro/i di testo in uso: Bagatti F., Corradi E. – “Chimica .verde – Dall’osservazione della materia alle macromolecole organiche - Zanichelli		
Classe e Sezione 2G	Indirizzo di studio Chimica, materiali e biotecnologie – Articolazione Biotecnologie Sanitarie.	
<p>Uda 1 – Consolidamento dei prerequisiti fondamentali</p> <p><u>Conoscenze</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Classificazione delle sostanze: sostanze elementari e sostanze composte • Rappresentazione con simboli e formule di sostanze e reazioni • Bilanciamento delle equazioni chimiche • Massa atomica e massa molecolare (o massa formula) • La quantità di sostanza e la mole • La massa molare • Soluzioni e concentrazione • La molarità • Le soluzioni e la loro preparazione (per pesata o per diluizione) <p><u>Abilità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Associare il simbolo agli elementi principali • Interpretare le informazioni di formule e modellini molecolari, distinguendo tra composti e elementi • Comprendere le informazioni presenti in un’equazione di reazione • Bilanciare le equazioni chimiche in casi semplici • Utilizzare la tabella delle masse atomiche per determinare le masse molecolari • Indicare la massa molare delle diverse sostanze • Applicare correttamente le relazioni esistenti fra quantità chimica e massa presenti in un campione di sostanza • Saper usare il concetto di mole come ponte tra il livello microscopico e quello 		

macroscopico

- Eseguire calcoli relativi alla concentrazione, anche molare, di una soluzione
- Applicare le conoscenze teoriche alla preparazione di soluzioni a titolo noto, sia per pesata che per diluizione

Uda 2 – Come sono fatti gli atomi

Conoscenze

- La materia e la carica elettrica
- Le particelle subatomiche e i primi modelli atomici
- Il modello nucleare di Rutherford
- L'identità chimica degli atomi: in numero atomico Z
- Il numero di massa A e gli isotopi

Abilità

- Descrivere le caratteristiche delle particelle subatomiche che caratterizzano gli atomi
- Determinare il numero di particelle subatomiche mediante il numero atomico Z e di massa A
- Utilizzare Z ed A per identificare un isotopo e saperlo rappresentare secondo le convenzioni
- Descrivere la disposizione reciproca delle particelle subatomiche nell'atomo in base al modello nucleare

Uda 3 – Dai modelli atomici alla Tavola Periodica

Conoscenze

- Il modello atomico di Bohr
- Il modello atomico a strati e la configurazione elettronica
- Ioni ed energia di ionizzazione
- Il sistema periodico
- La classificazione degli elementi
- Le proprietà delle famiglie chimiche

Abilità

- Descrivere la disposizione degli elettroni in base al modello atomico di Bohr
- Associare ad ogni elemento la sua configurazione elettronica
- Saper definire e riconoscere uno ione
- Correlare i valori di energia di ionizzazione alla struttura elettronica di un atomo
- Spiegare la relazione tra configurazione elettronica e disposizione degli elementi nella tavola periodica
- Classificare gli elementi in metalli, non-metalli e semimetalli
- Individuare, attraverso le loro proprietà chimiche caratteristiche, le principali famiglie chimiche
- Descrivere le principali proprietà periodiche degli elementi

Uda 4 – Gli elettroni si mettono in gioco: i legami chimici

Conoscenze

- Elettroni di legame e regola dell'ottetto
- Legame covalente e legami multipli
- Legame ionico
- Legame metallico
- Legame chimico e proprietà delle sostanze

Abilità

- Prevedere la formazione dei legami tra gli atomi sulla base della regola dell'ottetto
- Utilizzare i simboli di Lewis per prevedere il numero di legami che forma un atomo
- Saper spiegare le differenze tra i modelli di legame covalente, ionico e metallico
- Saper utilizzare la scala di elettronegatività per stabilire la polarità di un legame covalente
- Saper descrivere le proprietà dei metalli, delle sostanze molecolari e dei composti ionici, sapendo associare le proprietà macroscopiche dei diversi tipi di sostanze (molecolari, ioniche o metalliche) ai diversi modi di legarsi degli atomi
- Saper prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra atomi di due elementi

Uda 5 – Forze intermolecolari e proprietà delle sostanze

Conoscenze

- La forma delle molecole e la teoria VSEPR
- Sostanze polari e apolari
- Forze intermolecolari e stato di aggregazione delle sostanze
- Forze intermolecolari e dissoluzione delle sostanze

Abilità

- Saper applicare la teoria VSEPR per rappresentare la forma delle molecole e prevedere se una molecola è polare o apolare
- Saper distinguere tra le diverse forze che si stabiliscono tra le particelle costituenti le sostanze
- Saper prevedere se due sostanze sono solubili o miscibili
- Saper interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente
- Saper mettere in relazione le proprietà fisiche di sostanze e soluzioni con le forze che si stabiliscono tra le particelle

Uda 6 – Classi formule e nomi dei composti

Conoscenze

- Numero di ossidazione

- Elementi e classi di composti
- Composti binari: ossidi, idruri, idracidi e sali (applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale)
- Composti ternari: idrossidi e ossiacidi (applicare le regole della nomenclatura IUPAC-solo per idrossidi- e tradizionale)
- I sali ternari (applicare le regole della nomenclatura tradizionale)

Abilità

- Saper assegnare, nota la formula di una specie chimica, il numero di ossidazione a ciascun elemento presente
- Saper riconoscere la classe di appartenenza dalla formula o dal nome di un composto
- Saper distinguere sperimentalmente i composti con proprietà acide e basiche
- Saper applicare le regole della nomenclatura IUPAC e della nomenclatura tradizionale per assegnare il nome ad un composto e viceversa
- Saper rappresentare le reazioni che portano alla formazione di ossidi acidi e basici, di acidi e idrossidi e di Sali
- Saper dissociare in ioni i composti ionici

Uda 7 – Reazioni chimiche e stechiometria

Conoscenze

- Il significato dei coefficienti stechiometrici in una equazione chimica bilanciata
- I calcoli stechiometrici in casi semplici

Abilità

- Saper utilizzare il concetto di mole per effettuare calcoli stechiometrici in casi semplici
- Saper utilizzare i coefficienti stechiometrici per stabilire relazioni tra le masse di reagenti e prodotti

Attività di laboratorio

Soluzioni

- preparazione di soluzioni a concentrazione nota, indicazioni per la preparazione di soluzioni per pesata di varie specie chimiche attraverso una scheda di lavoro.
- Preparazione di soluzioni di concentrazione nota espressa in termini (V/V)%;
- Introduzione al concetto di diluizione: significato del termine, dimostrazione operativa del significato a livello qualitativo;
- attività sperimentale guidata relativa a processi di diluizione per la preparazione di soluzioni mediante impiego di una scheda di lavoro.

Materia ed energia

- Osservazioni sperimentali relative al funzionamento e all'impiego del bruciatore Bunsen: valutazioni sull'energia generata, comportamento di alcuni sali posti a contatto sulla fiamma e fenomenologia relativa.

Sistema periodico

-proprietà fisico strutturali che caratterizzano gli elementi del sistema periodico e differenziano il comportamento tra metalli e non metalli; osservazione di alcuni elementi, valutazione pratica di alcune proprietà (malleabilità, duttilità, lucentezza, durezza, conducibilità elettrica) riferite a materiali metallici o non metallici;

-Metalli alcalini: aspetti storici, proprietà metalliche, cenni sulle proprietà periodiche, tipologie di reattività;

-Reattività di metalli con H₂O (osservazioni sperimentali relative al comportamento di Zn, Cu, Mg, Pb, Sn, Fe, K).

- osservazioni sperimentali relative al comportamento di metalli in acqua e alle trasformazioni intercorse nell'arco di un mese, confronti di reattività, ipotesi di interpretazione della trasformazione (natura dei prodotti), approfondimento aspetti di reattività riguardanti il Mg;

-studio dell'effetto sulla reattività dell'energia a disposizione del sistema (Mg in acqua).

Legami chimici

-esempi di composti caratterizzati da legame ionico, identificazione di alcune caratteristiche, schematizzazione;

-modalità di indagine per la conoscenza strutturale, osservazioni sperimentali relative al comportamento di composti ionici in presenza di forze elettriche,

-osservazioni sperimentali per valutare la conducibilità elettrica di vari composti ionici solidi, la solubilità in acqua dei composti ionici, la conducibilità elettrica delle soluzioni acquose dei composti ionici;

-osservazioni sperimentali relative alle proprietà di composti covalenti.

Proprietà delle molecole

-Osservazioni sperimentali relative allo studio del comportamento di sostanze liquide in presenza di forze elettriche (confronto tra H₂O, esano, etanolo); interpretazione dei risultati.

- ipotesi di struttura elettrica delle particelle che costituiscono le sostanze e le interazioni che stabiliscono tra loro, relazione tra forze intermolecolari e proprietà chimico-fisiche osservabili. Osservazioni sperimentali relative a prove di solubilità di composti ionici e molecolari in acqua e altri solventi di varia polarità.

Educazione Civica

-Osservazioni relative alla classificazione di oggetti di plastica in riferimento alla loro composizione.

-Osservazioni sperimentali relative alle proprietà fisiche delle principali classi di plastiche, schematizzazione in tabella. Ipotesi per la misura della densità delle plastiche, valutazione della densità di liquidi puri con densimetro.

-Osservazioni sperimentali relative alla classificazione delle plastiche attraverso la stima della densità di vari campioni.

Educazione Civica

Il significato di plastica e i vari tipi di plastica

Le microplastiche e le isole di plastica

Significato di bioplastiche, plastiche biodegradabili e compostabili

Obiettivi minimi:

- **Saper effettuare misure e rappresentarle correttamente.**
- **Saper organizzare dati sperimentali, sia graficamente, sia algebricamente, riconoscendo le relazioni tra le grandezze studiate.**

- **Identificare, attraverso le formule, elementi e composti riconoscendo l'appartenenza di un composto ad una ben determinata famiglia**
- **Saper ricavare la quantità di sostanza espressa in moli data la massa di sostanza o viceversa**
- **Saper calcolare la concentrazione di una soluzione in molarità o determinare la quantità di soluto necessaria per preparare una soluzione a concentrazione molare nota dato il volume**
- **Saper descrivere negli aspetti fondamentali l'evoluzione dei modelli atomici e conoscere le caratteristiche delle particelle subatomiche**
- **Saper ricavare protoni, elettroni e neutroni di un atomo o ione dati i valori di A e Z e saper rappresentare gli isotopi**
- **Saper scrivere la configurazione elettronica di atomi e ioni**
- **Saper localizzare sulla tavola periodica metalli, non metalli e semimetalli e conoscerne le proprietà più comuni**
- **Prevedere sulla base della posizione nella tavola periodica la tendenza di un elemento a formare ioni**
- **Saper descrivere le caratteristiche principali dei vari tipi di legami**
- **Saper collegare le proprietà macroscopiche delle sostanze alla loro struttura microscopica**
- **Saper calcolare il numero di ossidazione di un elemento in una data formula**
- **Saper attribuire il corretto nome ad un composto data la sua formula chimica e viceversa**
- **Leggere e comprendere il significato di un'equazione chimica bilanciata e saper risolvere esercizi di calcolo stechiometrico in casi semplici**
- **Lavorare in laboratorio utilizzando materiali e strumenti in modo adeguato eseguendo la procedura in modo corretto, nel rispetto delle norme di sicurezza**

Pisa li 06/06/2022

I docenti
Donatella Ciucci
Carlo Corridori