

## ATTIVITA' SVOLTE A.S. 2022/23

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

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

#### Obiettivi Minimi:

- Saper associare il relativo simbolo chimico agli elementi principali
- Saper interpretare le informazioni contenute in formule e modellini molecolari, sapendo distinguere tra composti ed elementi
- Saper decodificare le informazioni presenti in un'equazione di reazione
- Saper bilanciare le equazioni chimiche nei casi più semplici
- Saper ricavare le masse molecolari utilizzando la tabella delle masse atomiche
- Saper utilizzare il concetto di mole come ponte tra il livello microscopico e quello macroscopico
- Saper calcolare la concentrazione molare di una soluzione
- Saper effettuare i calcoli necessari alla preparazione di una soluzione a titolo noto per pesata

## **Uda 2 – Come sono fatti gli atomi**

#### Conoscenze

- La materia e la carica elettrica (cenni)
- Le particelle subatomiche e le loro caratteristiche: protoni, elettroni e neutroni
- I primi modelli atomici: il modello di Thompson e il modello nucleare di Rutherford
- L'identità chimica degli atomi: in numero atomico Z
- Il numero di massa A e gli isotopi
- Gli ioni

#### Abilità

- Saper descrivere le caratteristiche delle particelle subatomiche che caratterizzano gli atomi
- Saper determinare il numero di particelle subatomiche mediante il numero atomico Z e di massa A
- Saper utilizzare Z ed A per identificare un isotopo e saperlo rappresentare secondo le convenzioni
- Saper descrivere la disposizione reciproca delle particelle subatomiche nell'atomo in base al modello nucleare
- Saper distinguere tra cationi e anioni e calcolarne le particelle subatomiche

#### Obiettivi Minimi:

- Saper descrivere le caratteristiche di massa e di carica delle particelle subatomiche che costituiscono gli atomi
- Saper ricavare il numero di particelle subatomiche mediante il numero atomico Z e di massa A
- Saper identificare un isotopo a partire del numero Z ed A
- Saper descrivere la disposizione reciproca delle particelle subatomiche nell'atomo

sulla base del modello nucleare

- Saper definire uno ione e ricavare i suoi protoni ed elettroni

### **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 e la Tavola periodica “a blocchi”
- La classificazione degli elementi
- Le proprietà delle famiglie chimiche

#### Abilità

- Saper descrivere la disposizione degli elettroni in base al modello atomico di Bohr
- Saper associare ad ogni elemento la sua configurazione elettronica
- Saper definire e classificare uno ione sapendo calcolare i suoi protoni ed elettroni
- Saper correlare i valori di energia di ionizzazione alla struttura elettronica di un atomo
- Saper spiegare la relazione tra configurazione elettronica e disposizione degli elementi nella tavola periodica e saper ricavare la configurazione elettronica (anche semplificata) dalla posizione di un elemento nella Tavola Periodica
- Saper classificare gli elementi in metalli, non-metalli e semimetalli
- Individuare, attraverso le loro proprietà chimiche caratteristiche, le principali famiglie chimiche
- Saper descrivere le principali proprietà periodiche degli elementi e il loro andamento nei gruppi e periodi

#### Obiettivi Minimi:

- Saper descrivere la disposizione degli elettroni in base al modello atomico di Bohr
- Essere in grado di associare ad ogni elemento la sua configurazione elettronica e viceversa
- Ricavare, in casi semplici, informazioni di periodo e gruppo di un elemento a partire dalla configurazione elettronica
- Saper riconoscere uno ione e saper definire le sue particelle subatomiche
- Saper classificare gli elementi in metalli, non-metalli e semimetalli e conoscere i nomi dei principali gruppi
- Saper 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

### Obiettivi minimi:

- Saper prevedere la formazione di legami sulla base della regola dell'ottetto
- Saper utilizzare i simboli di Lewis per prevedere il numero di legami che forma un atomo
- Saper distinguere tra i modelli di legame covalente e ionico
- Saper riconoscere la polarità di un legame covalente sulla base della scala di elettronegatività
- Saper prevedere il tipo di legame che si può formare tra atomi di due elementi sulla base della relativa posizione nella tavola periodica

## **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
- Soluzioni elettrolitiche (cenni)

### Abilità

- Saper determinare la forma delle molecole semplici mediante la teoria VSEPR e saper prevederne le caratteristiche di polarità
- Saper distinguere i legami secondari intermolecolari in base alle 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

- Saper rappresentare un processo di dissociazione di un composto ionico

#### Obiettivi minimi:

- Saper prevedere, nei casi più semplici, la forma tridimensionale delle molecole, utilizzando la teoria VSEPR, e le caratteristiche di polarità.
- Saper distinguere i diversi tipi di legami intermolecolari (legami secondari) anche sulla base delle diverse forze in gioco.
- Saper prevedere la reciproca solubilità o miscibilità di due sostanze

## 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
- 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

### Obiettivi minimi:

- Saper assegnare il numero di ossidazione a ciascun elemento presente in una formula chimica, nei casi dei composti più semplici
- Saper riconoscere la classe di appartenenza dalla formula o dal nome di un composto
- Saper distinguere sperimentalmente i composti con proprietà acide da quelli con proprietà basiche
- Saper applicare le regole della nomenclatura IUPAC e della nomenclatura tradizionale in semplici casi per l'assegnazione del nome ad un composto data la formula chimica e viceversa

## **Uda 7 – Reazioni chimiche e stechiometria**

### Conoscenze

- Il significato dei coefficienti stechiometrici in una equazione chimica bilanciata
- I calcoli stechiometrici senza reagente limitante

### Abilità

- Saper utilizzare il concetto di mole per effettuare calcoli stechiometrici
- Saper utilizzare i coefficienti stechiometrici per stabilire relazioni tra reagenti e prodotti

### Obiettivi minimi:

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

### Attività di laboratorio

- Sicurezza: La sicurezza negli ambienti di lavoro: definizione di rischio, di pericolo e di esposizione; D.Lgs. 81/08; doveri e diritti dei lavoratori; etichette e pittogrammi; frasi di rischio; cartellonistica; schede di sicurezza; regole di comportamento sul posto di lavoro e in particolare in laboratorio; DPI e DPC
- Preparazione di soluzioni per pesata (data la massa di soluto e noto il volume di soluzione da preparare) e determinazione delle loro concentrazioni espresse in g/L e in molarità
- Attività laboratoriale di introduzione al concetto di diluizione: significato del termine, dimostrazione operativa del significato a livello qualitativo mediante impiego di soluzioni colorate
- Preparazione di soluzioni per diluizione a partire da una soluzione madre mediante impiego di pipette graduate e propipette
- Attività sull'impiego delle pipette graduate con prelievi di liquido per differenza o per scarico diretto e valutazioni differenze ed errori
- Osservazioni sperimentali relative al funzionamento e all'impiego del bruciatore Bunsen e saggi alla fiamma di alcuni sali
- Caratteristiche fisiche di metalli e non metalli
- Reattività dei metalli alcalini con acqua
- Osservazioni sperimentali relative alle proprietà di composti ionici e interpretazione risultati in base alla loro struttura microscopica (comportamento di sali in presenza di bacchetta elettrizzata; stima del punto di fusione; prova di conducibilità su composti ionici solidi; prova di conducibilità di composti ionici in soluzione acquosa)
- Osservazioni sperimentali relative alle proprietà dei composti covalenti
- Osservazioni sperimentali relative allo studio del comportamento di sostanze liquide in

presenza di forze elettriche e interpretazione dei risultati.

- Prove di solubilità e miscibilità
- Sintesi di ossidi basici
- Sintesi di un sale mediante reazione di neutralizzazione tra un acido e un idrossido
- Sintesi di un sale mediante reazione di doppio scambio (reazione tra  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e  $\text{CaCl}_2$ ), recupero dei prodotti e valutazione della resa della reazione

### **Educazione Civica**

Il significato di plastica, i vari tipi di plastica e il loro riconoscimento

Vantaggi e svantaggi dell'uso della plastica

Il problema delle isole di plastica

Le microplastiche

- 

Pisa li 07/06/2023

Docenti

Donatella Ciucci

Caterina Fotia