



Ministero dell'Istruzione e del Merito  
Istituto di Istruzione Secondaria Superiore  
"Alessandro Greppi"

Via dei Mille 27 – 23876 Monticello B.za (LC)  
www.istitutogreppi.edu.it



Programma svolto a.s. 2022/23

Classe 2KA

Materia: Scienze e Tecnologie Applicate

Professoressa: Emma Sala

### Libri di testo adottati

J. E. Brady, N. D. Jespersen, A. Hyslop, M. C. Pignocchino – Chimica.blu. Dalla materia all'elettrochimica – Seconda edizione – Zanichelli

### Argomenti che sono stati trattati nel corso dell'a.s.

CONOSCENZE	ABILITÀ
<b>I legami chimici (ripasso e approfondimento)</b>	
Energia di legame, i gas nobili e la regola dell'ottetto. Il legame ionico, covalente, metallico. Distanza di legame. Strutture di Lewis, ottetto espanso. Geometria delle molecole secondo la teoria VSEPR. La risonanza. Polarità delle molecole. Forze intermolecolari: dipolo-dipolo, forze di London, legame a idrogeno.	Riconoscere il tipo di legame primario presente in un composto. Valutare le caratteristiche del legame covalente sulla base della differenza di elettronegatività. Scrivere la formula di struttura di composti binari e ternari. Stabilire la forma di una molecola e l'angolo di legame mediante la teoria VSEPR. Saper rappresentare le strutture limite di risonanza. Distinguere legami primari da legami secondari. Stabilire in base alla polarità di una molecola il tipo di legami secondari presenti.
<b>Analisi dimensionale</b>	
Grandezze fondamentali e derivate. Unità di misura del Sistema Internazionale. Analisi dimensionale delle grandezze fisiche derivate. Il principio di omogeneità. La conversione tra unità di misura.	Saper scomporre l'unità di misura di una grandezza derivata nelle grandezze fondamentali del S.I. Saper convertire le unità di misura utilizzando i fattori di conversione.

<b>La teoria cinetico-molecolare</b>	
Teoria cinetico-molecolare, i passaggi di stato, curva di riscaldamento e di raffreddamento. Temperatura e calore. Calore specifico e calore latente. Legge fondamentale della termologia.	Saper interpretare una curva di riscaldamento e di raffreddamento sia a livello macroscopico che microscopico. Calcolare il calore necessario per portare una sostanza da una temperatura iniziale a una temperatura finale.
<b>Gli stati condensati della materia</b>	
Lo stato solido: stato amorfo e cristallino. Cristalli ionici, metallici, covalenti, molecolari. Reticolo cristallino e cella elementare. Allotropia: forme allotropiche del carbonio. Proprietà intensive dello stato liquido: tensione di vapore, tensione superficiale, viscosità.	Riconoscere in base alle proprietà fisiche le diverse tipologie di solidi cristallini. Spiegare l'andamento delle proprietà dei liquidi in dipendenza della temperatura.
<b>Lo stato aeriforme della materia</b>	
Caratteristiche dei gas ideali. Leggi empiriche dei gas ideali: Boyle, Charles, Gay-Lussac e Avogadro. Volume molare. Equazione di stato dei gas ideali. Miscele gassose: legge di Dalton. La diffusione dei gas ideali e la legge di Graham: velocità di un gas ed energia cinetica. Curva di Maxwell-Boltzmann. Temperatura critica e gas reali. Caratteristiche dei gas reali. Coefficiente di comprimibilità di un gas. Equazione di Van't Hoff.	Descrivere la variazione delle variabili di stato di un gas ideale a livello microscopico e a livello macroscopico. Spiegare il diverso comportamento di un gas reale rispetto a un gas ideale. Saper risolvere semplici esercizi sui gas ideali e reali.
<b>Diagramma di stato</b>	
Evaporazione e tensione di vapore. Diagrammi di stato di una sostanza pura. Punto triplo e punto critico. Diagramma di stato dell'acqua, dell'anidride carbonica e del carbonio. Fluidi supercritici.	Spiegare i processi di evaporazione ed ebollizione dal punto di vista microscopico. Saper interpretare il diagramma di stato di una sostanza pura.
<b>Elementi di termodinamica chimica</b>	
Termodinamica e termochimica. Sistema, ambiente e universo. Funzioni di stato e trasformazioni. Sistemi chiusi, isolati, aperti. Lavoro e Energia. Le diverse forme di energia. Variabili di stato. Energia interna e primo principio della termodinamica. Calore di reazione: entalpia. Entalpia di formazione di un composto. Legge di Hess. Spontaneità di una reazione chimica: entropia ed energia libera.	Riconoscere un sistema aperto, chiuso e isolato. Applicare il primo principio della termodinamica. Spiegare come varia l'energia potenziale di un sistema durante una trasformazione endotermica o esotermica. Calcolare il calore scambiato da una reazione. Ricavare la variazione di entalpia di una reazione a partire dalla variazione di entalpia di altre reazioni. Prevedere la variazione di entropia di una reazione. Stabilire la spontaneità di una reazione.

<b>Elementi di cinetica chimica</b>	
Velocità di reazione. La teoria delle collisioni. Fattori che influenzano la velocità di reazione. Legge cinetica e ordine di reazione. Meccanismo di una reazione. Energia di attivazione e complesso attivato.	Sapere prevedere l'effetto di alcuni fattori sulla velocità di una reazione in base alla teoria delle collisioni. Stabilire l'ordine di una reazione in base all'equazione cinetica e al meccanismo. Rappresentare il diagramma energetico di una reazione.

Monticello, 08 giugno 2023

Emma Sala