



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Telefono: 051-2170201 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFECOB

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it



PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI

CLASSE 4 SEZ. D - A. S. 2023/2024

DOCENTE: Gianluca Veronesi

- **Libro di testo:** Valitutti, Falasca, Amadio – *“Chimica concetti e collegamenti”* – Dalla mole all’elettrochimica – Seconda edizione – ZANICHELLI.

- **Libro di testo:** M. Crippa, M. Fiorani – *“SISTEMA TERRA”* – Quarta edizione – MONDADORI.

- Argomenti svolti	Ore *
1- Nucleo fondante: GEOMETRIA MOLECOLARE E POLARITÀ DELLE MOLECOLE	
Teoria VSEPR e geometria delle molecole. Determinazione della polarità delle molecole. Forze intermolecolari: forze di London, forze dipolo-dipolo e legami a idrogeno. Conseguenze sugli stati di aggregazione delle sostanze.	5
- Prova comune di chimica classi quarte, sul programma di chimica di terza.	2
2- Nucleo fondante: CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI	
Introduzione alla nomenclatura chimica (tradizionale e IUPAC). Numero di ossidazione e regole per il calcolo del n.o. Come scrivere una formula chimica. Classificazione dei composti inorganici: binari e ternari. Sali binari, idruri metallici, idruri covalenti, idracidi, ossidi basici, ossidi acidi, perossidi, idrossidi, ossiacidi, sali ternari: reazioni di sintesi e nomenclatura.	10
3- Nucleo fondante: REAZIONI CHIMICHE E STECHIOMETRIA	
Struttura di una equazione chimica e come bilanciarla. Reazioni di sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio. Sviluppo di gas e/o formazione di un precipitato. Stechiometria e calcoli stechiometrici. Reagente limitante e reagente in eccesso. Resa di una reazione.	6
LABORATORIO: - Reazioni di doppio scambio con formazione di un precipitato o sviluppo di gas.	5

- <i>"Chimica, cristalli e colore"</i> , presso il laboratorio didattico del Dipartimento di Chimica "Ciamician" dell'Università di Bologna (4 ore).	
4- Nucleo fondante: SOLUZIONI E PROPRIETÀ COLLIGATIVE	
Soluzioni acquose, elettroliti e conducibilità elettrica di soluzioni acquose. Dissociazione e ionizzazione. Scala del pH. Concentrazione delle soluzioni: molarità, molalità, frazione molare. Proprietà colligative: innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico, osmosi e pressione osmotica. Solubilità di gas e solidi al variare di temperatura e pressione.	10
LABORATORIO: - Elettroliti e non elettroliti. Elettroliti forti e deboli: conducibilità elettrica di soluzioni acquose con soluti vari. - Costruzione della retta di taratura con una soluzione di KMnO_4 e determinazione della concentrazione di un campione mediante spettrofotometria visibile.	2
5- Nucleo fondante: TERMODINAMICA E CINETICA CHIMICA	
Velocità di una reazione e equazione cinetica. Reazioni di ordine zero, primo e secondo. Fattori che influiscono sulla velocità di reazione: natura dei reagenti, pressione e volume, temperatura, superficie di contatto, catalizzatore. Teoria degli urti e energia di attivazione. Reazioni esotermiche ed endotermiche. Meccanismo di azione di un catalizzatore.	8
LABORATORIO: - Velocità di una reazione chimica.	1
6- Nucleo fondante: EQUILIBRIO CHIMICO	
Equilibrio di fase e introduzione all'equilibrio chimico. Costante di equilibrio e valori di K_{eq} ($\ll 1$, $= 1$, $\gg 1$). Costante di equilibrio in fase gassosa. Costante di equilibrio e la temperatura. Quoziente di reazione. Il principio di Le Chatelier e effetto della variazione di: concentrazione di reagenti e prodotti, temperatura, pressione e volume, presenza di un catalizzatore. Applicazioni: equilibrio emoglobina-ossigeno, il processo Haber. Equilibrio di solubilità e prodotto di solubilità. Effetto dello ione comune.	10
LABORATORIO: - Equilibrio chimico e reazioni reversibili.	1
7- Nucleo fondante: ACIDI E BASI	
Acidi e basi secondo Arrhenius e Bronsted e Lowry. La ionizzazione dell'acqua, K_w e concetti di pH e pOH. Acidi forti e deboli, basi forti e deboli. Acidi poliprotici.	10

Come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche. Indicatori. Idrolisi e pH di soluzioni saline. Soluzioni tampone. Neutralizzazione e titolazione acido-base.	
LABORATORIO: - Indicatori di pH e determinazione del punto di viraggio.	1
8- Nucleo fondante: REAZIONI REDOX E ELETTROCHIMICA	
Reazioni di ossido-riduzione. Bilanciamento di una redox col metodo ionico-elettronico in ambiente acido e basico. Cenni sulle redox influenzate dal pH e sulle reazioni di dismutazione. Le pile e il diagramma di cella; la pila di Daniell. L'elettrodo standard e la scala dei potenziali standard di riduzione. La corrosione.	10
LABORATORIO: - Reazioni redox, pile e elettrolisi dello ioduro di potassio.	1
9- Nucleo fondante: MINERALI E ROCCE	
MINERALI: Caratteristiche di un minerale. Abbondanza degli elementi nella crosta terrestre. Caratteristiche e genesi dei minerali. Cella elementare e abito cristallino. Minerali amorfi. Polimorfismo (diamante e grafite) e isomorfismo. Proprietà fisiche: colore, durezza e scala di Mohs, densità, lucentezza, sfaldatura, proprietà ottiche, luminescenza, saggio con acidi. Classificazione dei minerali: elementi nativi, solfuri, aloidici, ossidi, carbonati, solfati, silicati e cenni di classificazione dei silicati. Le pietre preziose. Introduzione alle rocce e ai processi litogenetici.	4

*** comprensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche.**

Bologna, li 06 giugno 2024 .

FIRMA DEL DOCENTE

Gianluca Veronesi

