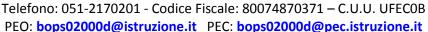


LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)



Web-Site: www.liceofermibo.edu.it



PROGRAMMA SVOLTO DI <u>SCIENZE NATURALI</u> CLASSE 4 SEZ. D - A. S. 2023/2024

DOCENTE: Gianluca Veronesi

- **Libro di testo**: <u>Valitutti</u>, 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.	5	
Forze intermolecolari: forze di London, forze dipolo-dipolo e legami a idrogeno.		
Conseguenze sugli stati di aggregazione delle sostanze.		
- 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).	10	
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.		
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.	6	
Stechiometria e calcoli stechiometrici.		
Reagente limitante e reagente in eccesso.		
Resa di una reazione.		
LABORATORIO:	5	
- Reazioni di doppio scambio con formazione di un precipitato o sviluppo di gas.	5	

- "Chimica, cristalli e colore", 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.	10
Proprietà colligative: innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico, osmosi e	
pressione osmotica.	
Solubilità di gas e solidi al variare di temperatura e pressione.	
LABORATORIO:	
- Elettroliti e non elettroliti. Elettroliti forti e deboli: conducibilità elettrica di soluzioni	
acquose con soluti vari.	2
- Costruzione della retta di taratura con una soluzione di KMnO4 e determinazione della	
concentrazione di un campione mediante spettrofotometria visibile.	
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.	8
Teoria degli urti e energia di attivazione.	
Reazioni esotermiche ed endotermiche.	
Meccanismo di azione di un catalizzatore.	
LABORATORIO:	1
- 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 Keq (<< 1, = 1, >> 1).	
Costante di equilibrio in fase gassosa.	
Costante di equilibrio e la temperatura.	
Quoziente di reazione.	10
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.	
LABORATORIO:	1
- 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, Kw e concetti di pH e pOH.	10
Acidi forti e deboli, basi forti e deboli. Acidi poliprotici.	

Come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche.	
Indicatori. Idrolisi e pH di soluzioni saline. Soluzioni tampone.	
Neutralizzazione e titolazione acido-base.	
LABORATORIO:	1
- Indicatori di pH e determinazione del punto di viraggio.	
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.	10
Le pile e il diagramma di cella; la pila di Daniell.	10
L'elettrodo standard e la scala dei potenziali standard di riduzione.	
La corrosione.	
LABORATORIO:	1
- 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.	4
Proprietà fisiche: colore, durezza e scala di Mohs, densità, lucentezza, sfaldatura, proprietà	4
ottiche, luminescenza, saggio con acidi.	
Classificazione dei minerali: elementi nativi, solfuri, aloidi, ossidi, carbonati, solfati, silicati e	
cenni di classificazione dei silicati.	
Le pietre preziose.	
Introduzione alle rocce e ai processi litogenetici.	

^{*} comprensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche.

Bologna, li 06 giugno 2024.

FIRMA DEL DOCENTE

Gianluca Veronesi

fle Vi