



LICEO SCIENTIFICO STATALE "E. FERMI"

SEDE: VIA MAZZINI, 172/2° - 40139 BOLOGNA

Telefono: 051/4298511 - Fax: 051/392318 - Codice fiscale: 80074870371

Sede Associata: Via Nazionale Toscana, 1 - 40068 San Lazzaro di Savena

Telefono: 051/470141 - Fax: 051/478966

E-mail: bops02000d@istruzione.it

Web-site: www.liceofermibo.edu.it

PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI

CLASSE 4 SEZ. O s.a.

DOCENTE: Gianluca Veronesi

a. s. 2022 / 2023

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

Libro di testo: Cain, Dickey, Reece, Simon, Taylor, Hogan, Jackson, Minorsky, Urry, Wasserman - "*Campbell BIOLOGIA concetti e collegamenti PLUS*" – Secondo biennio – linx PEARSON.

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

1- Nucleo fondante: Classificazione e nomenclatura dei composti

Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
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.	16

2- Nucleo fondante: Reazioni chimiche

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.	10
LABORATORIO: - Reazioni di doppio scambio con formazione di un precipitato o sviluppo di	1

gas.	
3- Nucleo fondante: Soluzioni e proprietà colligative	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Soluzioni acquose, elettroliti e conducibilità elettrica di soluzioni acquose. Dissociazione e ionizzazione. Scala del pH. Concentrazione delle soluzioni: percentuale in massa, percentuale in volume, 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.	14
LABORATORIO: - Realizzazione di soluzioni a concentrazione nota e prove di conducibilità. - Costruzione della retta di taratura con una soluzione di KMnO_4 e determinazione della concentrazione di un campione mediante spettrofotometria visibile. - Proprietà colligative: innalzamento ebullioscopico di soluzioni acquose e determinazione della molalità incognita.	1
4- Nucleo fondante: Termodinamica e cinetica chimica	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Sistemi aperti, chiusi e isolati. Reazioni esotermiche ed endotermiche. Reazioni di combustione e bilanciamento. 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. Meccanismo di azione di un catalizzatore.	8
LABORATORIO: - Velocità di una reazione chimica.	1
5- Nucleo fondante: Equilibrio chimico	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
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.	18

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: - Equilibrio chimico e principio di Le Chatelier.	1
6- Nucleo fondante: Acidi e basi	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Acidi e basi secondo: Arrhenius, Bronsted e Lowry, Lewis. La ionizzazione dell'acqua, K_w e concetti di pH e pOH. 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.	18
LABORATORIO: - Indicatori di pH e determinazione del punto di viraggio. - Titolazioni acido-base. - Soluzioni tampone.	3
7- Nucleo fondante: Reazioni di ossido-riduzione	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Reazioni di ossido-riduzione. Bilanciamento di una redox col metodo della variazione del n.o. e col metodo ionico-elettronico in ambiente acido. Cenni sulle redox influenzate dal pH e sulle reazioni di dismutazione.	10
LABORATORIO: - Reazioni redox.	1
8- Nucleo fondante: Elettrochimica	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
La pila di Daniell e il diagramma di cella. L'elettrodo standard e la scala dei potenziali standard di riduzione. La corrosione. Elettrolisi di sali fusi e elettrolisi dell'acqua.	10
LABORATORIO: - Pile ed elettrolisi.	1
9- Nucleo fondante: Biologia molecolare	

Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Acidi nucleici versus proteine: esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase. Batteriofagi e virus. Struttura di un nucleotide, le basi azotate. DNA e RNA a confronto. Il modello a doppia elica del DNA e appaiamento. Il modello semiconservativo e la duplicazione del DNA. Il dogma centrale della biologia molecolare. Il codice genetico. La trascrizione in mRNA, splicing degli esoni. I tipi di RNA e ribosomi. Codice genetico e traduzione. Eccezioni al dogma: i retrovirus e la retro-trascrizione. Classificazione delle mutazioni puntiformi, agenti mutageni, mutazioni ed evoluzione. La regolazione genica nei procarioti: l'operone <i>lac</i> e l'operone <i>trp</i>. Differenziamento cellulare e espressione genica negli eucarioti. Cromatina, metilazione, Corpi di Barr, Splicing alternativo, clivaggio delle proteine.	18
10- Nucleo fondante: Minerali e Rocce	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
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. Le pietre preziose.	5
ROCCE: Classificazione delle rocce in base al processo litogenetico. Magma, lava e gradiente geotermico. Rocce magmatiche: intrusive, effusive, ipoabissali. Classificazione delle rocce magmatiche in base al contenuto in silice. Erosione, trasporto, deposizione e diagenesi. Rocce sedimentarie: clastiche, organogene (carbonatiche, silicee e fosfatice), chimiche (evaporiti). Rocce metamorfiche, metamorfismo di contatto e regionale.	5

Il ciclo delle rocce.	
LABORATORIO: - Osservazione di campioni di minerali e rocce.	1

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

Bologna, li 03 giugno 2023 .

FIRMA DEL DOCENTE
Gianluca Veronesi

