



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. P

DOCENTE: Gianluca Veronesi

a. s. 2021 / 2022

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.

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.	12
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.	12
LABORATORIO: - Reazioni di doppio scambio con formazione di un precipitato o sviluppo di gas.	1
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.	8
LABORATORIO: - Costruzione della retta di taratura con una soluzione di KMnO_4 e determinazione della concentrazione di un campione mediante spettrofotometria visibile.	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. 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: - Cinetica chimica: effetto della temperatura, della concentrazione dei reagenti e della presenza di un catalizzatore sulla 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. Il principio di Le Chatelier e effetto della variazione di: concentrazione di reagenti e prodotti, temperatura, pressione e volume, presenza di un catalizzatore. Applicazione: il processo Haber. Equilibrio di solubilità e prodotto di solubilità. Effetto dello ione comune.	10
LABORATORIO: - Equilibrio chimico e principio di Le Chatelier (in DAD).	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, Kw 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. Cenni sugli indicatori. Cenni sulle soluzioni tampone. Neutralizzazione e titolazione acido-base.	12
LABORATORIO: - Titolazione acido-base, determinazione quantitativa del contenuto in vitamina C in un campione alimentare (succo di frutta).	1
7- Nucleo fondante: Reazioni di ossido-riduzione	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Introduzione alle reazioni redox con esempi in natura. Concetti di: riduzione, ossidazione, ossidante, riducente e coppia coniugata redox. Come bilanciare una redox col metodo della variazione del n.o. Cenni sulle redox influenzate dal pH e sulle reazioni di dismutazione.	8
LABORATORIO: - Comportamento ossidoriduttivo dei metalli.	1
8- Nucleo fondante: Elettrochimica	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Introduzione all'elettrochimica e alle pile. Schema di una pila generica. La pila di Daniell e il diagramma di cella.	4
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 biologia di fagi 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 I tipi di RNA, ribosomi e traduzione. Classificazione delle mutazioni puntiformi. Mutagenesi, mutageni ed	10

evoluzione. Introduzione alla regolazione dell'espressione genica. La regolazione genica nei procarioti: l'operone <i>lac</i> e l'operone <i>trp</i> .	
LABORATORIO: - Biologia molecolare e bioinformatica.	1

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

Bologna, li 04 giugno 2022 .

FIRMA DEL DOCENTE
Gianluca Veronesi

