



LICEO SCIENTIFICO STATALE "E. FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)
Telefono: 051-4298511 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it

PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI SVOLTO

CLASSE 4 SEZ. A a. s. 2022/2023

DOCENTE: ELISABETTA BONFATTI

Libri di testo:

Valitutti, Falasca, Amadio "Chimica concetti e modelli Dalla mole alla nomenclatura" Scienze Zanichelli

Valitutti, Falasca, Amadio "Chimica concetti e modelli Dalle soluzioni all'elettrochimica" Scienze Zanichelli

Crippa, Fiorani "Sistema Terra" Education scientifica A. Mondadori Scuola

Cain, Dickey, Hogan e altri "Campbell Biologia concetti e collegamenti PLUS secondo biennio" Pearson

1- Nucleo fondante: le nuove teorie del legame	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
I limiti della teoria di Lewis, gli ibridi di risonanza, il legame chimico secondo la teoria di valenza (VB), le molecole diatomiche secondo la teoria del legame di valenza, legame sigma e legame pi greco, l'ibridazione degli orbitali atomici, l'ibridazione dell'atomo di carbonio.	1
21/09/2022 – Prova comune di Chimica	1
2- Nucleo fondante: le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Le attrazioni tra molecole. Molecole polari e non polari. Forze dipolo-dipolo e di London. Il legame a idrogeno. Legami a confronto.	1
3- Nucleo fondante: nomenclatura chimica	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Ossidi e anidridi, idrossidi, idracidi e ossiacidi, acidi meta- piro- e orto-, reazioni di dissociazione in ioni degli acidi dello zolfo cosa è un sale, metodi di salificazione (Me + non Me, Me + acido, ossido + acido, idrossido + acido, ossido + anidride, idrossido + anidride), metodi di salificazione di semplice scambio e di doppio scambio. Esempi di reazione di salificazione.	6
4- Nucleo fondante: le reazioni chimiche	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
I vari tipi di reazione. Equazione ionica netta. Formazione di un precipitato. Calcoli stechiometrici. Reagente limitante e reagente in eccesso. La resa di reazione.	3
Stechiometria. Esercizi.	1
Attività di laboratorio: le reazioni chimiche	1

5- Nucleo fondante: le proprietà delle soluzioni	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Le concentrazioni delle soluzioni: molarità. Molalità. La differenza tra molarità e molalità. La differenza tra elettroliti e non elettroliti. La frazione molare. Esercizi.	3
Composti molecolari polari non ionizzabili. Composti molecolari polari ionizzabili. Composti ionici. Elettroliti. Ionizzazione. Dissociazione in ioni. Esercizi. Le soluzioni elettrolitiche e il pH. La concentrazione delle soluzioni.	2
Le proprietà colligative: innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico. Esercizi.	1
Le proprietà colligative: la pressione osmotica. Esercizi.	1
La solubilità. Solubilità, temperatura e pressione. Esercizi. I colloidi sono pseudosoluzioni.	1
Attività di laboratorio: lo spettrofotometro.	1
Attività di laboratorio: proprietà colligative.	1
4/11/2022 – Verifica scritta sulla Nomenclatura Chimica.	1
6- Nucleo fondante: Educazione Civica/Scienze Naturali	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
CRISPR-Cas9: invenzione da Nobel grazie alla quale le scienziate Emmanuelle Charpentier e Jennifer Doudna hanno meritato il Premio Nobel per la Chimica nel 2020.	3
2/12/2022 - Verifica scritta su "CRISPR-Cas9" , valutata sia in Scienze Naturali sia in Educazione Civica e Cittadinanza Attiva.	1
Attività nel Laboratorio di Informatica per lo scambio scolastico	8
Scambio scolastico – Soggiorno a Cholet	2-9 marzo 2023
Scambio scolastico – Accoglienza degli ospiti francesi	1-7 maggio 2023
Viaggio d'istruzione a Ravenna per il gruppo italo-francese	5 maggio 2023
7- Nucleo fondante: le reazioni di ossido-riduzione	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Ossidazione e riduzione: che cosa sono e come si riconoscono. Ossidanti e riducenti. Bilanciamento di una redox con il metodo della variazione del n.o. Esercizi.	2
Dismutazione o disproporzione. Bilanciamento di redox in ambiente basico e di redox in ambiente acido.	1
Bilanciamento di redox in forma ionica.	1
Attività di laboratorio: redox	1
20/01/2023 - Verifica scritta di ripasso/recupero sugli argomenti svolti nel trimestre.	1
8- Nucleo fondante: la velocità di reazione	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
L'equazione cinetica e l'ordine di reazione. Natura dei reagenti, temperatura e superficie di contatto influiscono sulla velocità di reazione. La presenza del catalizzatore. La teoria degli urti. L'energia di attivazione. Esercizi.	2
Attività di laboratorio: velocità di reazione	1

9- Nucleo fondante: l'equilibrio chimico	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
Equilibrio chimico: anche i prodotti reagiscono. L'equilibrio dinamico. La costante di equilibrio. La costante di equilibrio in fase gassosa. Esercizi.	1
Costante di equilibrio in fase gassosa. Prevedere le concentrazioni di equilibrio.	1
La costante di equilibrio e la temperatura. Il quoziente di reazione. Il Principio di Le Chatelier: l'effetto della variazione della concentrazione, della pressione o del volume, della variazione della temperatura, del catalizzatore.	1
Esercizi. L'equilibrio di solubilità. L'effetto dello ione comune.	1
Attività di laboratorio: equilibrio chimico.	1
10- Nucleo fondante: acidi e basi si scambiano protoni	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
Acidi e basi si scambiano protoni. Le teorie sugli acidi e sulle basi. Arrhenius. Bronsted e Lowry. Lewis.	1
Lewis. La ionizzazione dell'acqua. Esercizi.	1
La forza degli acidi e delle basi. Come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche. Gli indicatori.	1
L'idrolisi: anche i sali fanno cambiare il pH. Soluzioni tampone e titolazioni.	2
Equivalenti. Normalità.	1
Attività di laboratorio: attività di diluizioni seriali, indicatori di pH e determinazione del punto di viraggio.	1
Attività di laboratorio: titolazione.	1
Attività di laboratorio: sistema tampone.	1
11- Nucleo fondante: cenni di elettrochimica	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
Reazioni redox spontanee e non spontanee, somiglianze e differenze tra pila (cella galvanica) e cella elettrolitica, prima e seconda legge di Faraday.	1
Attività di laboratorio: pile ed elettrolisi	1
12- Nucleo fondante: i minerali – Scienze della Terra	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
Minerali: composizione della crosta terrestre, polimorfismo e isomorfismo, proprietà fisiche, classificazione dei minerali, classificazione dei silicati.	1
Attività di laboratorio: osservazione di campioni di minerali	1
13- Nucleo fondante: rocce– Scienze della Terra	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
Rocce Ignee o Magmatiche. Rocce sedimentarie. Rocce metamorfiche. Ciclo litogenetico.	3
Attività di laboratorio: osservazione di campioni	3
14- Nucleo fondante: la biologia molecolare del gene	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
Struttura e organizzazione di DNA e RNA. Duplicazione del DNA. Sintesi delle proteine.	1

***comprehensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche**

Compito per le vacanze estive:

- 1) Studiare "Unità 1. La biologia molecolare del gene" da pag. 3 a pag. 29 del libro Cain, Dickey, Hogan e altri "Campbell Biologia concetti e collegamenti PLUS secondo biennio" Pearson.

Bologna, li 29 maggio 2023

FIRMA DEL DOCENTE
Elisabetta Bonfatti