



## 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](mailto:bops02000d@istruzione.it)

PEC: [bops02000d@pec.istruzione.it](mailto:bops02000d@pec.istruzione.it)

Web-Site: [www.liceofermibo.edu.it](http://www.liceofermibo.edu.it)

### PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI SVOLTO

#### CLASSE 4 SEZ. L 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

<b>1- Nucleo fondante: le nuove teorie del legame</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
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
<b>21/09/2022 – Prova comune di Chimica</b>	1
<b>2- Nucleo fondante: le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Le attrazioni tra molecole. Molecole polari e non polari. Forze dipolo-dipolo e di London. Il legame a idrogeno. Legami a confronto.	1
<b>3- Nucleo fondante: nomenclatura chimica</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
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
<b>4- Nucleo fondante: le reazioni chimiche</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
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
<b>Attività di laboratorio: le reazioni chimiche</b>	1

<b>5- Nucleo fondante: le proprietà delle soluzioni</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
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
<b>Attività di laboratorio:</b> lo spettrofotometro.	1
<b>Attività di laboratorio:</b> proprietà colligative.	1
<b>4/11/2022 – Verifica scritta</b> su Nomenclatura Chimica e Stechiometria.	1
<b>6- Nucleo fondante: Educazione Civica/Scienze Naturali</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Rischio chimico. Le sostanze chimiche pericolose. Regolamenti europei REACH e CLP. Reach: registrare, valutare, autorizzare e classificare le sostanze chimiche.	2
<b>Attività di laboratorio:</b> lavori di gruppo di ricerca e relazione sulle attività proposte a pag. 327 del libro di testo di Chimica.	1
<b>30/11/2022 - Verifica scritta</b> "Questionario su Rischio Chimico, sostanze chimiche pericolose, Regolamenti Europei REACH e CLP ", valutata sia in Scienze Naturali sia in Educazione Civica e Cittadinanza Attiva.	1
<b>Attività di Laboratorio:</b> conferenza "Addiopizzo"	1
<b>7- Nucleo fondante: le reazioni di ossido-riduzione</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
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
<b>Attività di laboratorio:</b> redox	1
<b>19/01/2023 - Verifica scritta</b> di ripasso/recupero sugli argomenti svolti nel trimestre.	1
<b>8- Nucleo fondante: la velocità di reazione</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
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
<b>Attività di laboratorio:</b> velocità di reazione	1

<b>9- Nucleo fondante: l'equilibrio chimico</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
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
<b>Attività di laboratorio:</b> equilibrio chimico.	1
<b>10- Nucleo fondante: acidi e basi si scambiano protoni</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
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
<b>Attività di laboratorio:</b> attività di diluizioni seriali, indicatori di pH e determinazione del punto di viraggio.	1
<b>Attività di laboratorio:</b> titolazione.	1
<b>Attività di laboratorio:</b> sistema tampone.	1
<b>11- Nucleo fondante: cenni di elettrochimica</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Reazioni redox spontanee e non spontanee, somiglianze e differenze tra pila (cella galvanica) e cella elettrolitica, prima e seconda legge di Faraday.	1
<b>Attività di laboratorio:</b> pile ed elettrolisi	1
<b>12- Nucleo fondante: i minerali – Scienze della Terra</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Minerali: composizione della crosta terrestre, polimorfismo e isomorfismo, proprietà fisiche, classificazione dei minerali, classificazione dei silicati.	1
<b>Attività di laboratorio:</b> osservazione di campioni di minerali	1
<b>13- Nucleo fondante: rocce– Scienze della Terra</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Rocce Ignee o Magmatiche. Rocce sedimentarie. Rocce metamorfiche. Ciclo litogenetico.	3
<b>Attività di laboratorio:</b> osservazione di campioni	3
<b>14- Nucleo fondante: la biologia molecolare del gene</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Struttura e organizzazione di DNA e RNA. Duplicazione del DNA. Sintesi delle proteine.	2

**\*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