



## 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. M a.s. 2022/2023

**DOCENTE: Marcello R. Civili**

#### Libri di testo:

G. Valitutti, M. Falasca, P. Amadio, *Chimica – concetti e modelli* (Zanichelli);

AA. VV., *Biologia – concetti e collegamenti PLUS* (Pearson);

M. Crippa, M. Fiorani, *Sistema Terra* (Mondadori)

<b>1- Nucleo fondante: Ripasso degli argomenti di Chimica del 3° anno in vista della prova comune</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Configurazione elettronica</li><li>I legami chimici</li><li>Forma delle molecole e teoria VSEPR</li><li>Polarità delle molecole</li><li>La mole</li></ul>	7
<b>2- Nucleo fondante: Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Valenza e numero di ossidazione</li><li>Tipi di nomenclatura e formule chimiche dei composti inorganici</li><li>Classificazione dei composti inorganici</li><li>Reazioni di formazione di sali binari e di sali ternari</li></ul>	12
<b>3- Nucleo fondante: Le reazioni chimiche</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Equazioni di reazione e loro bilanciamento</li><li>Tipi di reazione chimica</li><li>Formazione dei precipitati</li><li>Calcoli stechiometrici</li><li>Reagente limitante e reagente in eccesso</li><li>Resa di reazione</li></ul>	15
<b>4- Nucleo fondante: Le soluzioni</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Soluzioni acquose ed elettroliti</li><li>Soluzioni elettrolitiche e pH</li><li>La concentrazione delle soluzioni: concentrazione in parti per milione, concentrazioni percentuali, molarità, molalità, frazione molare</li><li>Le proprietà colligative, legge di Raoult, innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico, osmosi e pressione osmotica</li><li>La solubilità</li><li>I colloidi</li></ul>	19

<b>5- Nucleo fondante: La termochimica</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipi di sistemi e ambiente</li> <li>• Reazioni esotermiche e endotermiche</li> <li>• Energia termica e energia chimica</li> <li>• Reazioni di combustione, calore di reazione e calorimetri</li> <li>• Variabili di stato o funzioni di stato</li> <li>• 1° e 2° principio della termodinamica</li> <li>• Energia interna U, Entalpia H, entropia S, energia libera G</li> <li>• Fattori che influenzano la spontaneità delle reazioni</li> </ul>	16
<b>4- Nucleo fondante: Velocità di reazione e cinetica chimica</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocità di reazione e equazione cinetica</li> <li>• Ordine di reazione e unità di misura della costante specifica di velocità K</li> <li>• Fattori che influiscono sulla velocità di reazione</li> <li>• Teoria degli urti</li> <li>• Energia di attivazione</li> <li>• Equazione di Arrhenius</li> <li>• Meccanismo di reazione</li> <li>• I catalizzatori</li> </ul>	10
<b>5- Nucleo fondante: L'equilibrio chimico</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio dinamico</li> <li>• La costante di equilibrio</li> <li>• Costante di equilibrio in fase gassosa</li> <li>• Calcolo per prevedere le concentrazioni all'equilibrio tramite sistema di secondo grado</li> <li>• Quoziente di reazione</li> <li>• Termodinamica all'equilibrio</li> <li>• Il principio di Le Chatelier</li> <li>• L'equilibrio di solubilità</li> <li>• Effetto della temperatura ed effetto dello ione comune</li> </ul>	12
<b>6- Nucleo fondante: Gli acidi e le basi e il pH</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorie su acidi e basi nel tempo</li> <li>• Ionizzazione dell'acqua</li> <li>• pH e pOH</li> <li>• Forza degli acidi e delle basi e calcolo del pH</li> <li>• Gli indicatori</li> <li>• Le soluzioni tampone e il calcolo del pH</li> <li>• La neutralizzazione fra acidi e basi</li> <li>• Equivalenti chimici e normalità di una soluzione</li> </ul>	22
<b>7- Nucleo fondante: Le reazioni di ossido-riduzione</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importanza delle reazioni redox</li> <li>• Agenti ossidanti e agenti riducenti</li> <li>• Bilanciamento delle reazioni redox: metodo della variazione del numero di ossidazione; metodo ionico-elettronico in ambiente acido e in ambiente basico</li> </ul>	7
<b>8- Nucleo fondante: L'elettrochimica</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reazioni redox spontanee e non spontanee</li> <li>• La pila Daniell o cella galvanica</li> <li>• I potenziali standard di riduzione</li> <li>• Corrosione e passivazione</li> <li>• Elettrolisi e cella elettrolitica</li> </ul>	9
<b>9- Nucleo fondante: Biologia molecolare</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione alla biologia molecolare e principi di bioinformatica (esperienza di laboratorio)</li> <li>• Esperimenti di Griffith, Avery, Hershey &amp; Chase</li> <li>• Struttura di DNA e RNA</li> <li>• Duplicazione del DNA</li> <li>• Sintesi proteica: trascrizione e traduzione</li> <li>• Le mutazioni e gli agenti mutageni</li> </ul>	9
<b>10- Nucleo fondante: Minerali e rocce</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composizione della crosta terrestre</li> <li>• I minerali: reticolo cristallino, abito cristallino</li> <li>• Genesi, struttura, forma dei cristalli</li> <li>• Proprietà dei minerali: polimorfismo e isomorfismo</li> <li>• Proprietà fisiche dei minerali</li> <li>• Classificazione dei minerali: silicati, minerali femici e sialici, minerali non silicati</li> <li>• Classificazione delle rocce: magmatiche o ignee, sedimentarie, metamorfiche</li> <li>• Il ciclo litogenetico</li> </ul>	3

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

**Bologna, li 03/06/2023**

**FIRMA DEL DOCENTE**

**Marcello R. Civili**