



## 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: [fermi@liceofermibo.net](mailto:fermi@liceofermibo.net)

Web-site: [www.liceofermibo.net](http://www.liceofermibo.net)

### PROGRAMMA DI SCIENZE DELLA CLASSE 4 SEZ. S

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

DOCENTE: **Nadalini Claudia**

#### Testi:

**Valitutti FalascaAmadio Chimica Concetti e Modelli ed Zanichelli**

**Campbell Corso di biologia ( Biologia Molecolare, Gene) ed LINX**

**Crippa Fiorani Sistema terra ed Mondadori scuola**

#### **1- Nucleo fondante: RIPASSO E NOMENCLATURA CHIMICA**

Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
Ripasso di mole, numero di Avogadro, formula minima, formula molecolare ed esercizi relativi. Prova comune di chimica Valenza e numero di ossidazione. Nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti inorganici	11 ore

#### **2- Nucleo fondante: LE REAZIONI CHIMICHE**

Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
Reazioni di sintesi e di decomposizione. Reazioni di doppio scambio e relativo bilanciamento. Reazioni di ossido-riduzione e relativo bilanciamento. Numero di ossidazione e bilanciamento. Dismutazioni. Ossido riduzioni influenzate dal pH.	16 ore

**Laboratorio : reazioni chimiche a doppio scambio e reazioni Redox**

<b>3- Nucleo fondante: STECHIOMETRIA</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Stechiometria di una reazione. Rapporti molari e rapporti tra le masse. Reagenti limitanti ed in eccesso.	7 ore
<b>4- Nucleo fondante: LE SOLUZIONI</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Introduzione alle soluzioni: soluzioni acquose ed elettroliti. Diversi modi di esprimere la concentrazione di una soluzione: rapporti percentuali m/m, m/V, V/V, molarità, molalità, frazione molare. Miscelazioni e diluizioni. Effetto del soluto sul solvente: proprietà colligative delle soluzioni, legge di Raoult. Solubilità, temperatura e pressione. Pressione osmotica.  <b>Laboratorio : esperienza sull'osmosi</b>	17 ore
<b>5- Nucleo fondante: VELOCITA' DI REAZIONE</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Velocità di reazione. Energia di attivazione: teoria degli urti. Catalizzatori. Fattori che influenzano la velocità di reazione: natura dei reagenti, concentrazione, temperatura, superficie di contatto.  <b>Laboratorio: velocità di reazione</b>	3 ore
<b>6- Nucleo fondante: TRASFERIMENTI DI ENERGIA</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Trasferimenti energetici; reazioni endotermiche ed esotermiche; entalpia, entropia, energia libera; spontaneità delle reazioni; primo e secondo principio della termodinamica.	3 ore
<b>7- Nucleo fondante: EQUILIBRIO CHIMICO</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Equilibrio dinamico. Costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier; effetti di concentrazione, pressione, temperatura, catalizzatore. Effetto dello ione comune.  <b>Laboratorio: equilibrio chimico e principio di Le Chatelier</b>	9 ore

<b>8- Nucleo fondante: ACIDI E BASI - ELETTRICITÀ</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<p>Acidi e basi: teoria di Arrhenius, di Bronsted-Lowry, di Lewis. . La forza degli acidi e delle basi. La ionizzazione dell'acqua e il prodotto ionico. Il pH e gli indicatori. Titolazioni.</p> <p>Pila Daniell.</p> <p><b>Laboratorio: titolazione acido-base, esperienza sul pH, sistemi tampone, redox, pila ed elettrolisi</b></p>	12 ore
<b>9- Nucleo fondante: SINTESI PROTEICA</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<p>Virus e batteri. Struttura di DNA ed RNA. Duplicazione del DNA. Errori di duplicazione. Espressione genica e codice genetico. Sintesi delle proteine: trascrizione e traduzione.</p> <p><b>Video didattici relativi agli argomenti trattati.</b></p>	9 ore
<b>10 - Nucleo fondante: ESPRESSIONE GENICA</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<p>Significato biologico dell'espressione genica .</p> <p><u>Espressione genica nei Procarioti</u>, operone <i>lac</i>.</p> <p><u>Espressione genica negli Eucarioti</u>: differenziamento cellulare, clonazione nei vegetali, rigenerazione negli animali, struttura del DNA ( istoni e nucleosomi ), metilazione ed eredità epigenetica, disattivazione del cromosoma X, controllo coordinato della trascrizione, proteine di regolazione, splicing alternativo, degradazione dell'mRNA, innesco della traduzione, attivazione delle proteine, demolizione delle proteine. Espressione genica e trasduzione del segnale.</p> <p>Mutazioni geniche e cromosomiche: caratteristiche e conseguenze. Basi genetiche del cancro, proto oncogeni, geni oncosoppressori.</p>	20 ore

<b>11- Nucleo fondante: I MINERALI</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<p>Minerali: cella elementare ed abito cristallino, solidi amorfi. Genesi e caratteristiche dei cristalli, polimorfismo, isomorfismo, proprietà fisiche. Classificazione dei minerali. Classificazione e struttura dei silicati; femici e sialici. Minerali non silicati.</p> <p><b>Laboratorio : osservazione di minerali</b></p>	7 ore
<b>12- Nucleo fondante: ROCCE MAGMATICHE</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<p>Rocce e loro classificazione. Rocce magmatiche e loro classificazioni secondo le condizioni di solidificazione e il contenuto in silice. Genesi dei magmi, magma primario e secondario, cristallizzazione frazionata e differenziazione magmatica. Vulcanesimo: plutoni, edifici vulcanici, magmi acidi e basici, attività effusiva ed esplosiva.</p> <p><b>Laboratorio: osservazione di rocce magmatiche. Visione di video relativi alla geologia</b></p>	9 ore
<b>13- Nucleo fondante: ROCCE SEDIMENTARIE E STRATIGRAFIA</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<p>Processo sedimentario, classificazione delle rocce sedimentarie: clastiche, organogene, chimiche. Combustibili fossili. Elementi di stratigrafia; rilevamento geologico, unità litostratigrafiche, biostratigrafiche, cronostratigrafiche, cicli sedimentari.</p> <p><b>Laboratorio: osservazione di rocce sedimentarie e metamorfiche</b></p> <p><b>Lezione di un geologo sull'esplorazione petrolifera</b></p>	8 ore
<b>14- Nucleo fondante: ROCCE METAMORFICHE E CICLO LITOGNETICO</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<p>Processo metamorfico, tipi di metamorfismo, serie metamorfiche. Ciclo litogenetico.</p> <p><b>Video relativi alla composizione terrestre e alle forze endogene</b></p>	3 ore

<b>15- Nucleo fondante : I PIGMENTI IN PITTURA (PLS presso UNIBO)</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<b>Laboratorio interdisciplinare con Storia dell'Arte: CHIMICA CRISTALLI E COLORE</b>  - Norme di comportamento in laboratorio - Realizzazione di pigmenti da utilizzare in pittura	5 ore
<b>16- Nucleo fondante: EDUCAZIONE CIVICA</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Riflessioni sull'impiego dei combustibili fossili come fonti di energia	3 ore

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

**Bologna , 3 giugno 2023**

**L'insegnante**  
***Claudia Nadalini***