



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..... SVOLTO

CLASSE ...IV..... SEZ. ...S. a. s. 2023/2024

DOCENTE: ANTONIO PISTILLO

Libri di testo:

Valitutti, Falasca, Amadio - Chimica concetti e modelli: Dalla mole all'elettrochimica, 2 ed. – Zanichelli

M. Crippa, M. Fiorani – Sistema Terra, litosfera, geologia strutturale e fenomeni simici, dinamica terrestre – 2° biennio e 5° anno – 4 ed., A. Mondadori Scuola

Taylor, Simon, Dickey, Hogan, Reece – ILCAMPBELL: Corso di Biologia – Secondo Biennio – PEARSON

1- Nucleo fondante: SOLUZIONI E PROPRIETA' COLLIGATIVE	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Perché le sostanze si sciolgono; Soluzioni acquose ed elettroliti; Soluzioni elettrolitiche e il pH; Il pH; Concentrazione delle soluzioni: Concentrazione percentuale m/m, Concentrazione percentuale m/V, Concentrazione percentuale V/V, Molarità, Molalità, Frazione molare; Proprietà colligative: Tensione di vapore delle soluzioni: legge di Raoult, Innalzamento ebullioscopico ed abbassamento crioscopico, Osmosi e Pressione osmotica; Solubilità; Solubilità, temperatura e pressione; Colloidi. <i>Esercizi</i> <i>Laboratorio:</i> <ul style="list-style-type: none">- Preparazione soluzioni a varie concentrazioni- Proprietà colligative (ebullioscopia)	17
2- Nucleo fondante: REAZIONI CHIMICHE	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
Equazioni di reazione; Regole di bilanciamento; Vari tipi di reazione: Reazione di sintesi, Reazione di decomposizione, Reazione di scambio semplice, Reazione di doppio scambio; Formazione di un precipitato; Calcoli stechiometrici; Reagente limitante e reagente in eccesso; Resa di una reazione. <i>Esercizi</i> <i>Laboratorio:</i> <ul style="list-style-type: none">- Reazioni chimiche	12
3- Nucleo fondante: L'ENERGIA SI TRASFERISCE	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento

<p>Trasferimenti energetici: I sistemi scambiano energia con l'ambiente; Durante la reazione varia l'energia chimica del sistema; L'energia chimica si trasforma in energia termica e viceversa; Reazioni di combustione; Misura del calore di reazione; Funzioni di stato; Primo principio della termodinamica; Energia in transito ed energia interna; Calore di reazione ed entalpia; Entalpia di reazione; Entalpia di formazione; Entropia e 2° principio della termodinamica; Entropia del sistema ed entropia dell'Universo; Energia libera: il motore delle reazioni chimiche.</p> <p><i>Esercizi</i></p>	10
4- Nucleo fondante: VELOCITA' DI REAZIONE	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<p>Che cos'è la velocità di reazione; Equazione cinetica; Fattori che influenzano la velocità di reazione: Natura dei reagenti, Temperatura, Superficie di contatto, Presenza di catalizzatore; Teoria degli urti; Energia di attivazione, Equazione di Arrhenius; Meccanismo di reazione, Come agisce il catalizzatore.</p> <p><i>Esercizi</i></p> <p><i>Laboratorio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Velocità delle reazioni 	5
5- Nucleo fondante: EQUILIBRIO CHIMICO	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<p>Equilibrio dinamico; Equilibrio chimico: anche i prodotti reagiscono; Costante di equilibrio, Costante degli equilibri in fase gassosa, K_p, E' possibile prevedere le concentrazioni di equilibrio?; Costante di equilibrio e temperatura; Quoziente di reazione; Termodinamica dell'equilibrio; Principio di Le Chatelier, Effetto della variazione della pressione o del volume, Effetto della variazione di temperatura, Influenza del catalizzatore; Equilibrio di solubilità, Effetto della temperatura, Effetto dello ione comune.</p> <p><i>Esercizi</i></p> <p><i>Laboratorio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio chimico 	10
6- Nucleo fondante: ACIDI E BASI	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<p>Teorie sugli acidi e sulle basi; Teoria di Arrhenius; Teoria di Bronsted e Lowry; Teoria di Lewis; Ionizzazione dell'acqua; Il pH; Forza degli acidi e delle basi: Acidi forti ed acidi deboli, Acidi poliprotici, Basi forti e basi deboli, K_a e K_b di coppia acido-base coniugata; Calcolo del pH di soluzioni acide e basiche: Acidi e basi forti, acidi e basi deboli; Indicatori; Idrolisi: anche i sali fanno cambiare il pH; Soluzioni tampone; Come funziona un tampone, Come si calcola il pH di una soluzione tampone; Neutralizzazione: una reazione tra acidi e basi, Normalità.</p> <p><i>Esercizi</i></p> <p><i>Laboratorio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - pH - Indicatori chimici - Titolazione - Tamponi 	14
7- Nucleo fondante: REAZIONI DI OSSIDO-RIDUZIONE	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento

<p>Importanza delle reazioni di ossido-riduzione, Numero di ossidazione; Ossidazione e riduzione: che cosa sono e come si riconoscono, Ossidanti e riducenti; Come si bilanciano le reazioni redox: Metodo della variazione del numero di ossidazione; Metodo ionico-elettronico in ambiente acido e in ambiente basico; Reazioni redox molto particolari: Redox influenzata dal pH, Reazioni di dismutazione; Equivalenti e normalità nelle reazioni redox.</p> <p><i>Esercizi</i></p> <p><i>Laboratorio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reazioni redox - Ricerca tracce ematiche (Indagini di polizia, presso CIAMICIAN) 	11
8- Nucleo fondante: ELETTROCHIMICA	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<p>Chimica dell'elettricità; Reazioni redox spontanee e non spontanee; Pile, Definizioni e convenzioni; Scala dei potenziali standard di riduzione, Pile e potenziali standard di riduzione, Spontaneità delle reazioni redox; Energia libera e spontaneità delle reazioni redox, Equazione di Nernst; Corrosione; Elettrolisi e cella elettrolitica, Elettrolisi di NaCl fuso, Elettrolisi di NaCl in soluzione acquosa, Elettrolisi dell'acqua; Leggi di Faraday.</p> <p><i>Esercizi</i></p> <p><i>Laboratorio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pile 	8
9- Nucleo fondante: MINERALI E ROCCE	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<p>Mineralogia; Composizione della crosta terrestre; Minerali; Genesi e caratteristiche dei cristalli; Polimorfismo e isomorfismo; Proprietà dei minerali; Classificazione dei minerali; Classificazione dei silicati.</p> <p><i>Esercizi</i></p>	5
10- Nucleo fondante: ROCCE IGNEE O MAGMATICHE	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<p>Rocce; Genesi e classificazione delle rocce ignee; Genesi dei magmi; Dualismo dei magmi; Cristallizzazione frazionata e differenziazione magmatica;</p> <p><i>Esercizi</i></p>	3
11- Nucleo fondante: ROCCE SEDIMENTARIE	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<p>Processo sedimentario; Classificazione delle rocce sedimentarie</p> <p><i>Esercizi</i></p>	3
12- Nucleo fondante: ROCCE METAMORFICHE E CICLO LITOGENETICO	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<p>Genesi e classificazione delle rocce metamorfiche; Il metamorfismo retrogrado; Tipi di metamorfismo e strutture derivate; Le serie metamorfiche: Ciclo litogenetico.</p> <p><i>Esercizi</i></p>	3
14- Nucleo fondante: LA STRUTTURA DEI GENI	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento

Il DNA è un polimero di nucleotidi; Il DNA contiene l'informazione genetica: Esperimenti di: Griffith, Avery, Hershey e Chase; Il DNA ha una struttura a doppia elica (Franklin, Chargaff, Watson e Crick); Nel DNA si trovano i geni: Dall'esperimento di Beadle e Tatum a "un gene un enzima"; I geni hanno una loro posizione; La duplicazione del DNA è semiconservativa e l'esperimento di Meselson e Stahl (materiale fornito dal docente); Enzimi e proteine del processo di duplicazione; I diversi modi di duplicazione sui due filamenti; Meccanismi di correzione degli errori di duplicazione; Mutazioni. Esercizi	7
14- Nucleo fondante: ESPRESSIONE DEI GENI	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
L'informazione genetica passa dal DNA alle proteine; L'informazione genetica è codificata nel DNA in triplette di nucleotidi; Il codice genetico indica come tradurre le triplette; Il passaggio da DNA a RNA avviene con la trascrizione; il passaggio da RNA a proteine avviene con la traduzione; I ribosomi assemblano i polipeptidi; Fasi della traduzione. Esercizi	2
15- Nucleo fondante: REGOLAZIONE DEI GENI	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
I geni dei procarioti si esprimono in funzione dei cambiamenti ambientali; Nei procarioti le vie metaboliche sono regolate dagli operoni; I diversi tipi di operoni dei batteri; Regolazione genica negli eucarioti: Differenziamento cellulare; PRIMA DELLA TRASCRIZIONE: Spiralizzazione del DNA, Metilazione e acetilazione di alcuni amminoacidi degli istoni, Disattivazione del cromosoma X; DURANTE LA TRASCRIZIONE: Regolazione dell'espressione genica mediante il complesso di trascrizione, Processo dello splicing; DOPO LA TRASCRIZIONE: MicroRNA; DURANTE E DOPO LA TRADUZIONE: Demolizione dell'mRNA, Formazione di un poliribosoma, Clivaggio, Degradazione delle proteine. Esercizi	4
16- Nucleo fondante: MALATTIE GENETICHE	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
Le mutazioni possono modificare il significato dei geni; Molti disturbi genetici umani sono controllati da un solo gene; Diagnosi precoce delle malattie genetiche.	1

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

Bologna, 4 giugno 2024

Il Docente
Prof. Antonio PISTILLO