



**LICEO SCIENTIFICO STATALE  
FEDERIGO ENRIQUES**



Sede: Via della Bassata 19/21 57126 Livorno Tel. 0586813631

C.F.: 80005300498 - C. M.: LIPS010002 - CUU: UF1WO7

PEO: [lips010002@istruzione.it](mailto:lips010002@istruzione.it) PEC: [lips010002@pec.istruzione.it](mailto:lips010002@pec.istruzione.it) Sito: <https://www.liceoenriques.edu.it>

**PIANO DI LAVORO SVOLTO  
A.S. 2022-2023**

CL./SEZ.	DOCENTE	MATERIA	ORE SVOLTE NELL'A.S.
4^N	Barbara Nota	Scienze Naturali	154

**CONTENUTI**

NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i>	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
Le reazioni chimiche	Stechiometria delle reazioni in soluzione. Reazioni di sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio (precipitazione, sviluppo di gas e neutralizzazione). Reazioni molecolari, in forma ionica e equazione ionica netta. Reazioni di salificazione. *Esercizi di riconoscimento e completamento dei vari tipi di reazioni chimiche. *Le reazioni di ossidoriduzione: bilanciamento delle redox in forma molecolare e in forma ionica in ambiente acido o basico, tramite il metodo della variazione numero di ossidazione. Dismutazioni.	Settembre- Ottobre
Le proprietà colligative delle soluzioni	Le proprietà colligative: soluzioni ideali, *la tensione di vapore di un liquido puro e di una soluzione (legge di Raoult), *innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico, *osmosi e pressione osmotica. Effetto degli elettroliti forti. Solubilità e soluzioni sature. Variazione della solubilità al variare della temperatura e della pressione (legge di Henry).	Ottobre- Novembre
Le proprietà dello stato gassoso	Unità di misura della pressione. Gas ideali, volume molare e legge di Avogadro, *leggi dei gas (Boyle, Charles, Gay-Lussac, equazione di stato dei gas ideali); *densità di un gas. *La legge di Dalton. L'equazione di stato di gas reali: correzioni di van der Waals.	Ottobre- Novembre
Introduzione all'anatomia e alla fisiologia	*Tessuto epiteliale: Epiteli di rivestimento (funzioni, classificazione e localizzazione; giunzioni cellulari); la cute; epiteli ghiandolari (differenze principali tra ghiandole endocrine e esocrine; struttura e classificazione delle ghiandole esocrine; principali ghiandole endocrine); epiteli sensoriali: esempi. Tessuto connettivo: funzioni e classificazione; connettivo propriamente detto, lasso, denso e adiposo: tipi di cellule e matrice extracellulare; *tessuto cartilagineo e tessuto osseo (funzioni,	Novembre



## LICEO SCIENTIFICO STATALE FEDERIGO ENRIQUES



Sede: Via della Bassata 19/21 57126 Livorno Tel. 0586813631

C.F.: 80005300498 - C. M.: LIPS010002 - CUU: UF1WO7

PEO: [lips010002@istruzione.it](mailto:lips010002@istruzione.it) PEC: [lips010002@pec.istruzione.it](mailto:lips010002@pec.istruzione.it) Sito: <https://www.liceoenriques.edu.it>

### CONTENUTI

NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i>	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
	matrice e tipi di cellule, tessuto compatto e spugnoso, classificazione delle ossa in base alla loro forma); componenti principali del sangue. *Tessuto muscolare: liscio, striato e scheletrico. Anatomia del muscolo scheletrico, fibra muscolare e sarcomero. La contrazione muscolare. *Tessuto nervoso (SN): schema di funzionamento del SN, suddivisioni del sistema nervoso in centrale e periferico; struttura del neurone tipo; classificazione funzionale e strutturale dei neuroni; le cellule gliali. Fibre mieliniche. Organizzazione del corpo umano: anatomia e fisiologia, livelli gerarchici di organizzazione, cavità e sezioni del corpo umano, membrana mucosa e sierosa, *omeostasi, *meccanismi di feedback negativi e positivi, rigenerazione dei tessuti e *tipi di cellule staminali, origine embrionale dei tessuti.	
I Fenomeni vulcanici	Caratteristiche fisiche e chimiche del magma e genesi del magma. *Morfologia di un apparato vulcanico. *Vulcani attivi, quiescenti ed estinti. *Distribuzione globale dei vulcani. Il meccanismo eruttivo. *Tipi di eruzioni vulcaniche e forme degli edifici vulcanici. *Attività vulcanica intrusiva ed effusiva e prodotti dell'attività. Vulcanismo secondario. *Rischio vulcanico.	Dicembre
La termochimica	*Sistemi aperti, chiusi, isolati. L'energia interna, *reazioni esotermiche e endotermiche. Le reazioni di combustione e calorimetro. Le funzioni di stato. *Il primo principio della termodinamica. Il calore di reazione e l'entalpia. *Entalpia standard di formazione e calcolo dell'entalpia standard di reazione. *La legge di Lavoisier-Laplace e la legge di Hess. Trasformazioni spontanee. Entropia e secondo principio della termodinamica. Entropia molare standard. *L'energia libera di Gibbs e spontaneità delle reazioni chimiche. Variazione di energia libera standard.	Dicembre- Gennaio
L'apparato cardiovascolare e il sangue	Caratteristiche dell'apparato circolatorio umano: sistema chiuso, circolazione doppia e completa. *Circolazione polmonare e sistemica, le valvole cardiache, vene e arterie principali in comunicazione con il cuore, percorso del sangue all'interno del cuore. *Anatomia del cuore. *Il ciclo cardiaco. *Il sistema di	Gennaio



## LICEO SCIENTIFICO STATALE FEDERIGO ENRIQUES



Sede: Via della Bassata 19/21 57126 Livorno Tel. 0586813631

C.F.: 80005300498 - C. M.: LIPS010002 - CUU: UF1WO7

PEO: [lips010002@istruzione.it](mailto:lips010002@istruzione.it) PEC: [lips010002@pec.istruzione.it](mailto:lips010002@pec.istruzione.it) Sito: <https://www.liceoenriques.edu.it>

### CONTENUTI

NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i>	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
	conduzione del cuore. Elettrocardiogramma. *I vasi sanguigni: struttura delle pareti di vene, arterie, arteriole e capillari. Vene e ritorno venoso. Scambi tra sangue e liquido interstiziale. La pressione sanguigna; misurazione della pressione arteriosa. *Il sangue: funzioni, il plasma, emopoiesi, gli eritrociti, i leucociti, le piastrine e la coagulazione del sangue. Le analisi del sangue, le anemie. Centro di regolazione cardiovascolare. Alcune patologie cardiovascolari.	
Velocità nelle reazioni chimiche	Cinetica chimica - *Velocità media e istantanea di una reazione chimica; *fattori che influenzano la velocità di una reazione. *Teoria degli urti. L'energia di attivazione e il complesso attivato. Meccanismo di reazione. *Azione dei catalizzatori.	Febbraio
L'apparato respiratorio e gli scambi gassosi	*Organizzazione anatomica e funzionale dell'apparato respiratorio. *Meccanica respiratoria. Controllo nervoso della ventilazione. Volumi polmonari. *Gli scambi gassosi polmonari e sistemici. *Trasporto dei gas respiratori. Curva di saturazione dell'emoglobina e della mioglobina. Alcune patologie dell'apparato respiratorio. Respirazione ad alte quote. Educazione civica - Educazione alla salute: patologie di alcuni apparati/sistemi umani. (4 ore)	Febbraio
Equilibrio chimico	*Reazioni reversibili e equilibrio dinamico. Il quoziente di reazione. *La legge dell'azione di massa. *Costante di equilibrio in termini di concentrazioni e di pressioni parziali. Equilibri omogenei ed eterogenei. *Significato qualitativo del valore numerico della costante di equilibrio. Relazione tra quoziente e costante di reazione: previsione della direzione di una reazione non ancora all'equilibrio. *Calcolo delle concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio. *Il principio di Le Chatelier: variazioni di concentrazione, temperatura e pressione.	Marzo
Le rocce metamorfiche	*Processo metamorfico e agenti del metamorfismo (temperatura e pressione). *Rocce metamorfiche: facies metamorfiche e struttura delle rocce. *Tipi di metamorfismo.	Marzo
I fenomeni sismici	*Natura dei terremoti, *ipocentro ed epicentro di un terremoto, *la teoria del rimbalzo elastico, *i maremoti, ciclicità statistica dei	Aprile



## LICEO SCIENTIFICO STATALE FEDERIGO ENRIQUES



Sede: Via della Bassata 19/21 57126 Livorno Tel. 0586813631

C.F.: 80005300498 - C. M.: LIPS010002 - CUU: UF1WO7

PEO: [lips010002@istruzione.it](mailto:lips010002@istruzione.it) PEC: [lips010002@pec.istruzione.it](mailto:lips010002@pec.istruzione.it) Sito: <https://www.liceoenriques.edu.it>

### CONTENUTI

NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i>	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
	fenomeni sismici, *le onde sismiche, *sismografi e sismogrammi, determinazione dell'epicentro di un terremoto, distribuzione globale dei terremoti, *intensità e magnitudo (scala Mercalli e Richter), rischio sismico.	
Acidi e basi	<p>*Le teorie acido-base: teoria di Arrhenius; teoria di Brønsted-Lowry, coppie acido-base coniugate e sostanze anfotere; cenni alla teoria di Lewis.</p> <p>Acidi e basi forti e deboli: costante acida e costante basica. Forza in una coppia coniugata acido-base.</p> <p>Prodotto ionico dell'acqua. Soluzioni neutre, acide e basiche; *il pH.</p> <p>*Calcolo del pH di soluzioni acquose di: acidi o basi forti; acidi o basi deboli, grado di ionizzazione; più acidi o più basi forti.</p> <p><i>Non è stato trattato il calcolo del pH di soluzioni acquose di acidi poliprotici.</i></p> <p>*Idrolisi salina: previsione e calcolo del pH di soluzioni di sali.</p> <p>*Calcolo del pH di una soluzione tampone: miscele di un acido con un suo sale di una base forte e miscele di basi deboli con un suo sale di un acido forte.</p> <p>*La reazione di neutralizzazione (completa e incompleta): reazioni tra acidi e basi monoprotici forti, tra un acido debole e una base forte, tra un acido forte e una base debole (casi in cui le moli di acido sono uguali, maggiori o minori a quelle della base).</p> <p>Gli indicatori di pH. Titolazioni con esperienza di laboratorio.</p>	Aprile-Maggio- Giugno

Per quanto attiene alle abilità e competenze si rimanda a quanto esplicitato nelle programmazioni dipartimentali pubblicate sul sito istituzionale.

### SPAZI - PROGETTI DIDATTICI E ATTIVITÀ DI LABORATORIO CURRICOLARI

Attività in laboratorio di chimica:

- Ossiriduzione dei metalli
- Ricavare la concentrazione di una soluzione incognita con metodo spettrofotometrico
- Velocità di reazione in funzione della concentrazione
- Velocità di reazione in funzione della temperatura
- Equilibrio chimico
- Titolazioni acido-base



**LICEO SCIENTIFICO STATALE  
FEDERIGO ENRIQUES**



Sede: Via della Bassata 19/21 57126 Livorno Tel. 0586813631

C.F.: 80005300498 - C. M.: LIPS010002 - CUU: UF1WO7

PEO: [lips010002@istruzione.it](mailto:lips010002@istruzione.it) PEC: [lips010002@pec.istruzione.it](mailto:lips010002@pec.istruzione.it) Sito: <https://www.liceoenriques.edu.it>

Seminario "Le fonti energetiche e il loro utilizzo"

Seminario Educazione alla salute "manovre di primo soccorso (BLS)"

PROGETTI EXTRACURRICOLARI	Alunni partecipanti	
Potenziamento-Orientamento "Biologia con curvatura Biomedica" (tre student*)	<input type="checkbox"/> tutti	X una parte

**VERIFICA E VALUTAZIONE**

Sono state svolte 2 verifiche scritte e 1 verifica orale nel I periodo didattico, e 4 verifiche scritte e 2 verifiche orali nel II periodo didattico.

Le verifiche sono consistite in test strutturati e prove semistrutturate, risoluzione di esercizi di chimica, colloqui, relazioni di laboratorio.

Livorno, 12 giugno 2023

La docente  
Prof.ssa Barbara Nota