Liceo Scientifico "F. Enriques" Livorno
Programma di SCIENZE
classe 4F
Docente Doria Miotto
a.s. 2018/2019

BIOLOGIA

Il linguaggio della vita

Le basi molecolari dell'ereditarietà. Il «fattore di trasformazione» di Griffith. L'esperimento di Avery**.** Gli esperimenti di Hershey e Chase. La composizione chimica del DNA. Il modello a doppia elica di Watson e Crick. La struttura del DNA. Differenze con l'RNA. Le due fasi della duplicazione del DNA. Il complesso di duplicazione. Le DNA polimerasi. Il filamento veloce e il filamento lento: i Frammenti di Okazaki. I telomeri. I meccanismi di riparazione del DNA.

Il genoma in azione

Il «dogma centrale della biologia». Il codice genetico. La trascrizione del DNA. Introni, esoni e lo "splicing". I ruolo del tRNA e quello dei ribosomi. Le tappe della traduzione: inizio, allungamento e terminazione. La formazione di una proteina funzionante. Mutazioni somatiche e mutazioni ereditarie. Mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche. Mutazioni silenti, mutazioni di senso, mutazioni non senso, mutazioni per scorrimento della finestra di lettura (frame shift)

ANATOMIA

L'apparato respiratorio e gli scambi gassosi

Funzioni dell'apparato respiratorio. L'anatomia dell'apparato respiratorio umano. Le relazioni tra polmoni e cavità toracica. Inspirazione ed espirazione. Le secrezioni del tratto respiratorio. Il controllo della ventilazione. Scambi gassosi per diffusione. Lo scambio polmonare dei gas. Lo scambio sistemico dei gas. Il trasporto dell'ossigeno. Il trasporto del diossido di carbonio. Concentrazione dei gas nel sangue e frequenza respiratoria. Principali malattie.

L'apparato digerente

Le fasi della trasformazione del cibo. Lo scopo della digestione. I nutrienti essenziali. I macronutrienti e i micronutrienti. Le vitamine. L'organizzazione dell'apparato digerente. L'anatomia dell'apparato digerente. La digestione in bocca. La digestione nello stomaco. Il passaggio del chimo nell'intestino tenue. La digestione nell'intestino tenue. Struttura e funzione digestiva del fegato. Il pancreas. L'assorbimento all'interno dell'intestino tenue. Struttura e funzioni dell'intestino crasso. Il controllo della digestione da parte del sistema nervoso e di ormoni. Patologie dell'apparato digerente.

.

CHIMICA

La nomenclatura

Il numero di ossidazione: definizione e regole per l'attribuzione. La classificazione dei composti in binari e ternari: proprietà e nomenclatura. Nomenclatura tradizionale e IUPAC: regole. Esercizi: utilizzare il numero di ossidazione degli elementi per determinare la formula di composti, riconoscere la classe di appartenenza dati la formula o il nome di un composto, assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti. Esempi di Sali basici, acidi, doppi, idrati. Numerosi esercizi e problemi

Le reazioni chimiche

Classificazione e riconoscimento di reazioni di sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio. I calcoli stechiometrici. Reagente limitante e in eccesso. Numerosi esercizi e problemi

Le soluzioni

Soluzioni acquose ed elettroliti. Soluzione, solvente e soluto. Le modalità di esprimere le concentrazioni: % m/m, % m/V, % V/V, ppm, molarità. molalità,frazione molare. Come preparare soluzioni ad una certa molarità. Esercizi di stechiometria delle soluzioni. Proprietà colligative. Numerosi esercizi e problemi

Termochimica

Sistemi aperti, chiusi, isolati. Trasferimento di energia. Energia cinetica ed energia termica energia potenziale ed energia chimica. Le funzioni di stato. Il primo principio della Termodinamica. L'energia interna. Il calore di reazione e l'entalpia. Reazioni esotermiche ed endotermiche. Entalpia di formazione e di reazione. Trasformazioni spontanee e non spontanee. L'entropia. L'energia libera di Gibbs reazioni possibili e reazioni impossibili. Prevedere la spontaneità di una reazione attraverso la variazione di entalpia, entropia ed energia libera. Numerosi esercizi e problemi.

La velocità di reazione
Definizione. L'equazione cinetica. Fattori che influenzano la velocità di reazione: natura reagenti, temperatura, superficie di contatto, catalizzatori. La Teoria degli urti: urti efficaci. Energia di attivazione.

L'equilibrio chimico.
Reazioni reversibili. Equilibrio dinamico. Legge dell'equilibrio o di Azione di massa. L'equilibrio chimico La costante di equilibrio K. Il quoziente di reazione Q. Il Principio di Le Chatelier, come il sistema all'equilibrio risponde a variazioni di concentrazione, temperatura, pressione.

Livorno, 10 giugno 2019 La Docente: Prof.ssa Doria Miotto