



LICEO "JACOPONE DA TODI" Todi (PG)

Anno Scolastico: 2022/2023 - Classe: 3ASU

LICEO DELLE SCIENZE UMANE

Docente: Prof.ssa Giulia Daviddi

**PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE
NATURALI, CHIMICHE E BIOLOGICHE**

Argomenti svolti nel corso del precedente anno scolastico e oggetto di attività di recupero/consolidamento all'inizio del primo quadrimestre:	
MODULI	CONTENUTI
	OSSERVAZIONI: L'arrivo di una nuova docente ha richiesto un periodo di conoscenza e di recupero dei pre-requisiti necessari allo sviluppo del programma specifico della classe terza.
1 CHIMICA: STRUTTURA DELL'ATOMO, TAVOLA PERIODICA E LEGAMI CHIMICI	<p>Struttura dell'atomo, particelle subatomiche, tavola periodica, numero atomico e numero di massa. Il modello atomico degli orbitali di Thomson e Rutherford. Limiti del modello atomico di Rutherford. Accenno agli spettri di emissione a righe degli atomi e al modello atomico di Bohr.</p> <p>Definizione di orbitale e configurazione elettronica, regole di riempimento degli orbitali e numeri quantici (n, l, m, spin).</p> <p>Tavola periodica: gruppi e periodi e le proprietà periodiche degli elementi, affinità elettronica, energia di 1° ionizzazione e raggio atomico. Gli isotopi. Gli ioni e i composti ionici. Metalli, non metalli e gas nobili.</p> <p>I legami chimici: gli elettroni di valenza, la regola dell'ottetto, l'elettronegatività.</p> <p>I tipi di legame: primari e secondari.</p> <p>I legami chimici primari: covalente puro, covalente eteropolare e ionico.</p>
2 CHIMICA: CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI INORGANICI	<p>Numero di ossidazione e regole di assegnazione, nomenclatura tradizionale e IUPAC di composti binari senza ossigeno, ossidi, idrossidi, ossiacidi, sali.</p> <p>Nomenclatura di Stock. Tipi di reazioni e formazione dei composti binari e ternari.</p> <p>Ossidi basici e acidi. Numero di ossidazione: definizione e calcolo.</p> <p>Regole per calcolare il numero di ossidazione di un qualunque composto, anche complesso e quaternario. Calcolo del numero di ossidazione degli atomi degli elementi in un composto e in uno ione.</p> <p>Scrittura della formula dato il nome e viceversa; saper risalire al nome del composto a partire dalla sua formula.</p>

Argomenti del programma dell'anno scolastico in corso, svolti a seguire:	
MODULI	CONTENUTI
<p>3</p> <p>CHIMICA: LE SOLUZIONI E LE PROPRIETÀ COLLIGATIVE</p>	<p>Dissociazione dei composti ionici e solubilità in acqua. Regole per prevedere la solubilità dei composti ionici.</p> <p>Dissociazioni ioniche, solubilità dei composti ionici (sali binari, idrossidi, sali ternari). Soluzioni sature e insature. Solubilità e temperatura, solubilità e pressione (Legge di Henry).</p> <p>La solubilità dei composti ionici in acqua e il fenomeno dell'idratazione degli ioni; la solubilità dei composti covalenti nei solventi apolari; la regola de "il simile scioglie il simile"; soluzioni diluite, concentrate.</p> <p>La concentrazione molare M e Diluizione.</p> <p>Altri modi di misurare la concentrazione: molalità, frazione molare.</p> <p>Stechiometria: mole, numero di Avogadro, massa molare, frazione molare e molalità delle soluzioni; formule ed esercizi. Le diluizioni; esercizi di calcolo del volume di soluzioni ottenute per diluizione di altre a molarità nota.</p> <p>Proprietà colligative delle soluzioni (formule ed esercizi). Il coefficiente di Van't Hoff e la sua determinazione nel caso di soluti che si dissociano. Osmosi e pressione osmotica.</p> <p>Le scale termometriche centigrade (Celsius e Kelvin).</p> <p>I colloidi: caratteristiche e proprietà. Differenze con le soluzioni e i miscugli eterogenei. L'effetto Tyndall. Esempi di dispersioni colloidali.</p>
<p>4</p> <p>CHIMICA: LA CINETICA CHIMICA</p>	<p>La velocità delle reazioni chimiche.</p> <p>La velocità media di una reazione chimica espressa come variazione della concentrazione di reagenti o prodotti in un intervallo di tempo.</p> <p>La teoria delle collisioni e dello stato di transizione, l'influenza della temperatura sulla velocità, il profilo di energia, l'energia di attivazione e lo stato di transizione; l'azione degli enzimi; reazioni esoergoniche ed endoergoniche.</p> <p>I fattori che influenzano la velocità di una reazione: natura e concentrazione dei reagenti, temperatura, superficie, catalizzatori organici (enzimi) ed inorganici (i metalli utilizzati nelle marmitte catalitiche) e meccanismo di funzionamento; il sito attivo, il complesso enzima-substrato e l'abbassamento dell'energia di attivazione.</p> <p>Reazioni di ordine zero, di primo e secondo ordine: legge cinetica e rappresentazione grafica.</p> <p>L'equazione cinetica delle reazioni di ordine 0, primo e secondo e le relative rappresentazioni grafiche.</p> <p>Lettura e interpretazione dei grafici di variazione della concentrazione nel tempo e di variazione della velocità di una reazione nel tempo.</p>
<p>5</p> <p>CHIMICA: GLI EQUILIBRI</p>	<p>Reazioni complete e reazioni reversibili. Gli equilibri: reazione diretta e inversa.</p> <p>Le caratteristiche dell'equilibrio dinamico; i parametri che spostano l'equilibrio; esempi di reazioni di equilibrio.</p> <p>La costante di equilibrio. Il principio di Le Châtelier e come si sposta l'equilibrio perturbato dai fattori che lo influenzano: variazione alla pressione, variazione alla concentrazione e alla temperatura. Equilibrio eterogeneo. Esercizi di determinazione dello spostamento dell'equilibrio in risposta alla perturbazione.</p>
<p>6</p> <p>CHIMICA: ACIDI E BASI</p>	<p>Acidi e basi: caratteristiche organolettiche e generali; le definizioni secondo Arrhenius e secondo Brønsted e Lowry.</p> <p>L'equilibrio di dissociazione dell'acido acetico e quello di dissociazione dell'ammoniaca. Le coppie acido-base coniugate; le sostanze anfiprotiche. Il concetto generale di pH e indicatori, di acidi e basi forti e deboli, l'uso della cartina tornasole per misurare il pH delle soluzioni; il pH di alcuni prodotti di uso o consumo quotidiano, il significato di pH fisiologico.</p> <p>La ionizzazione dell'acqua e il prodotto ionico K_w.</p>

<p style="text-align: center;">7 BIOLOGIA: CARATTERISTICHE DEI VIVENTI E ORIGINE DELLA VITA</p>	<p>Le idee fondanti della Biologia. Viventi e non viventi: caratteristiche peculiari dei viventi. Motivazioni alla base delle piccole dimensioni delle cellule: il rapporto superficie/volume e le dimensioni delle cellule. La comparsa della vita sul pianeta Terra e gli organismi a cellula procariote (caratteristiche). Classificazione dei regni dei viventi; organismi unicellulari e pluricellulari, procarioti ed eucarioti, autotrofi ed eterotrofi, linee evolutive. I primi organismi fotosintetici e la diffusione dell'ossigeno; i cianobatteri. La comparsa degli organismi a cellula eucariote.</p>
<p style="text-align: center;">8 BIOLOGIA: VIAGGIO ALL'INTERNO DELLA CELLULA E LA CELLULA AL LAVORO</p>	<p>Introduzione alla cellula e i microscopi ottici ed elettronici. Cellula procariote. Cellula eucariote; confronto tra cellula animale e vegetale. Le strutture cellulari coinvolte nella sintesi e demolizione delle molecole, gli organuli che forniscono energia alla cellula, le strutture che danno sostegno alla cellula e ne consentono il movimento. Cellula vegetale: gli organuli caratteristici (plastidi, vacuolo e parete cellulare), descrizione e funzioni. Cellula animale: gli organuli caratteristici (lisosomi e centrioli: descrizione e funzioni). Il reticolo endoplasmatico rugoso e liscio, i ribosomi liberi, l'apparato di Golgi, i mitocondri (i mesosomi nella cellula procariote), i lisosomi e i perossisomi. La respirazione cellulare nella cellula procariote (i mesosomi) e in quella eucariote. Struttura e funzionalità dei cloroplasti e dei mitocondri; l'origine endosimbiontica. Il citoscheletro: i microfilamenti di actina per la contrazione cellulare, i filamenti intermedi per il mantenimento in posizione degli organuli, i microtubuli per il mantenimento della forma della cellula, il trasporto delle vescicole e lo spostamento dei cromosomi durante la divisione cellulare. Struttura e funzione della membrana plasmatica: i meccanismi di trasporto passivo (osmosi) e attivo: uniporto, antiporto e simporto. I tessuti e le giunzioni cellulari (occludenti, comunicanti, i desmosomi), i plasmodesmi.</p>
<p style="text-align: center;">9 BIOLOGIA: LE DIVISIONI CELLULARI</p>	<p>La teoria cellulare e i processi di divisione cellulare: i procarioti si riproducono per scissione binaria e la riproduzione degli organismi unicellulari; la divisione cellulare negli organismi pluricellulari: mitosi e meiosi con descrizione di ogni singola fase, differenze e similitudini. Modi di riproduzione asessuata e sessuata, cellule somatiche e gameti, cellule diploidi e aploidi, cromosomi omologhi. I fattori che influenzano la divisione cellulare e che controllano il ciclo cellulare: l'effetto dei fattori di crescita, l'inibizione da contatto e la dipendenza dall'ancoraggio. I punti di controllo. La fase mitotica: la mitosi e la citodieresi. Descrizione di quanto avviene durante le fasi della mitosi con citodieresi nella cellula animale e in quella vegetale. L'errato funzionamento del ciclo cellulare e le cellule tumorali. La meiosi. Differenze tra mitosi e meiosi. Le fonti della variabilità genetica: crossing-over, casuale allineamento delle tetradie nella metafase I e variabilità prodotta dalla fecondazione. Il cariotipo; gli autosomi, gli eterosomi e la determinazione del sesso. Le malattie genetiche associate alle aneuploidie: monosomia del cromosoma X (sindrome di Turner); trisomia del cromosoma 21 (sindrome di Down); trisomia del cromosoma sessuale XXY (sindrome di Klinefelter). Mutazioni della struttura cromosomica: delezioni, duplicazioni, inversioni e traslocazioni.</p>

Durante il corso dell'anno, le unità di studio sono state verificate mediante esercitazioni, verifiche orali e verifiche scritte strutturate e semistrutturate con domande a risposta chiusa e aperta, questionari, risoluzione di semplici problemi, esecuzione di esercizi sia durante le verifiche orali che durante le verifiche scritte, argomentazione scritta di alcune tracce assegnate per casa.

Per la verifica sommativa si terrà conto di: raggiungimento degli obiettivi di apprendimento prefissati, impegno e puntualità, partecipazione al dialogo educativo, attenzione e partecipazione.

Libri di testo in adozione:

- *CAMPBELL, REECE, DICKEY - "BIOLOGIA CONCETTI E COLLEGAMENTI" – Ed. Linx-*
- *PAOLO PISTARÀ – "CHIMICA. MODELLI E REATTIVITA' - TOMO B DAGLI ELETTRONI NELL'ATOMO ALL'ELETTROCHIMICA"- 2 - Ed. Atlas*

Todi, 07/06/2023

Il docente
Prof.ssa Giulia Daviddi

