


Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 1 di 3	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO		

ANNO SCOLASTICO	2023-2024
CLASSE	2M
MATERIA	SCIENZE NATURALI
DOCENTE	GIUSEPPE MARIO D'ANNA


ARGOMENTI SVOLTI: BIOLOGIA

La vita e la sua evoluzione

- **L'origine e le caratteristiche della vita**
 - Teorie sull'origine della vita (generazione spontanea vs. biogenesi).
 - Teoria dell'evoluzione chimica ed esperimento di Miller-Urey sull'origine delle biomolecole.
 - Teoria della panspermia.
 - Caratteristiche comuni a tutti i viventi.
 - Livelli di organizzazione della vita.
 - L'ecologia e le forme di relazione tra gli organismi negli ecosistemi.
 - Significato di specie alloctona e di specie autoctona.
 - Biodiversità: significato e valutazione.

- **Gli atomi e le molecole indispensabili per la vita**
 - Elementi e molecole indispensabili per la vita.
 - Le molecole della vita (acqua, monomeri e macromolecole).
 - Reazioni di condensazione e reazioni di idrolisi.
 - Carboidrati: classificazione e ruoli biologici.
 - Lipidi: classificazione e ruoli biologici.
 - Proteine: classificazione e ruoli biologici.
 - Acidi nucleici: struttura, classificazione e ruoli biologici.
 - Replicazione del DNA (cenni).
 - Nomenclatura dei nucleotidi.
 - Ruolo dell'ATP nella cellula.

- **L'evoluzione degli esseri viventi**
 - Definizione biologica di specie.
 - Sistema linneano.
 - Cenni di tassonomia.
 - Prime teorie sull'origine delle specie (fissismo, creazionismo, catastrofismo).
 - La teoria di Lamarck sull'evoluzione biologica.
 - La teoria dell'evoluzione per selezione naturale di Darwin e Wallace.
 - La selezione artificiale operata dall'uomo (con cenni sul fenomeno dell'antibiotico-resistenza).
 - Cause principali della variabilità intraspecifica.
 - Speciazione allopatrica e simpatica (definizione e meccanismi).
 - Prove a sostegno della teoria dell'evoluzione per selezione naturale.
 - Cenni di sistematica.
 - Cenni di filogenesi e di storia evolutiva dei primati.

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 2 di 3	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO		


La cellula: strutture e funzioni

- Unicellularità e pluricellularità.
- Dimensioni medie delle cellule e rapporto superficie/volume.
- Cenni di microscopia ottica ed elettronica.
- Strutture comuni a tutte le cellule.
- Cellule procariotiche: strutture aggiuntive e funzioni.
- Cellule eucariotiche: animali e vegetali.
- Cellule eucariotiche: strutture aggiuntive e funzioni.
- Organuli cellulari.
- Cenni di metabolismo cellulare (glicolisi, respirazione cellulare, fermentazione).
- Origine delle cellule eucariotiche (la teoria dell'endosimbiosi)
- Composizione e struttura della membrana cellulare.
- Meccanismi di trasporto delle sostanze attraverso la membrana cellulare.
- Osmosi cellulare ed effetti nelle cellule.
- Laboratorio: preparazione di vetrini con semplici tessuti vegetali. Osservazione del fenomeno osmotico a livello microscopico.

ARGOMENTI SVOLTI: CHIMICA

Dalla teoria atomica alla stechiometria

- **Oltre il visibile: la teoria atomica e i primi modelli atomici**
 - La teoria atomica di Dalton e la moderna teoria atomica.
 - Ripasso definizione di atomo, molecola e ione.
 - Ripasso classificazione delle sostanze pure.
 - Particelle subatomiche.
 - Primi modelli atomici: Dalton, Thomson e Rutherford.
 - Esperimento di Rutherford.
 - Numero atomico e numero di massa.
 - Notazione atomica.
 - Isotopi.
- **Il linguaggio della chimica**
 - Nomi e simboli degli elementi chimici.
 - Formule chimiche e unità formula.
 - Numeri che precedono le formule (i coefficienti stechiometrici).
 - Classificazione dei composti inorganici binari e ternari.
 - Ripasso: trasformazioni della materia (fisiche e chimiche).
 - Scrittura e bilanciamento delle reazioni chimiche.
 - Classificazione delle reazioni chimiche.
- **Dalla mole alla stechiometria**
 - Definizione di quantità di sostanza.
 - Numero di Avogadro.
 - Massa atomica relativa.
 - Massa molecolare relativa.
 - Massa molare e applicazione nei calcoli chimici (conversione "quantità di sostanza → massa" e viceversa).
 - Definizione di stechiometria e calcoli stechiometrici.
 - Reagente limitante: definizione, individuazione del reagente limitante e calcoli stechiometrici.
 - Resa percentuale di una reazione chimica.
 - Leggi ponderali, applicazioni e relative spiegazioni con la teoria atomica.
 - Laboratorio: calcolo del numero di molecole consumate in una reazione chimica.


Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 3 di 3	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO		

Dalla struttura atomica alle proprietà periodiche degli elementi chimici

- **L'evoluzione del modello atomico dopo Rutherford**
 - Spettri di emissione a righe.
 - Quantizzazione dell'energia e modello planetario di Bohr.
 - Spettro elettromagnetico.
 - Proprietà ondulatorie e corpuscolari delle radiazioni elettromagnetiche.
 - Teoria atomica degli orbitali.
 - Laboratorio: saggi alla fiamma.
- **I numeri quantici, la descrizione degli orbitali atomici**
 - Numeri quantici (definizione e calcolo).
 - Classificazione degli orbitali (s, p, d, f).
 - Livelli energetici e sottolivelli.
 - Orbitali degeneri.
 - Attribuzione dei numeri quantici agli orbitali atomici.
- **La distribuzione degli elettroni negli atomi e la configurazione elettronica**
 - Principio della minima energia (regola $n + l$).
 - Principio di esclusione di Pauli.
 - Regola di Hund.
 - Configurazione elettronica (notazione standard, diagramma a caselle, abbreviata).
- **La tavola degli elementi chimici e le proprietà periodiche**
 - Organizzazione generale della tavola periodica moderna.
 - Configurazione elettronica di valenza comune.
 - Blocchi di elementi s, p, d, f.
 - Famiglie chimiche.
 - Significato di "periodicità" della tavola.
 - Elettroni core e carica nucleare effettiva.
 - Periodicità del volume atomico.
 - Periodicità dell'energia di ionizzazione.
 - Periodicità dell'affinità elettronica.
 - Periodicità dell'elettronegatività.
 - Periodicità delle proprietà metalliche e non metalliche.

Dai legami chimici alle proprietà delle sostanze

- **I legami chimici primari**
 - Forze attrattive e repulsive fra particelle subatomiche.
 - Simboli e strutture di Lewis.
 - Regola del duetto e regola dell'ottetto.
 - Eccezioni alla regola dell'ottetto.
 - Legame covalente e diagramma di energia potenziale.
 - Legami covalenti semplici e multipli.
 - Ibridi di risonanza (caso della molecola di ozono).
 - Differenza di elettronegatività e percentuale di carattere ionico del legame chimico.
 - Caratteristiche comuni a tutti i composti ionici.
 - Legame metallico.
- **Forma e polarità delle molecole**
 - Teoria VSEPR (geometria delle molecole AX_2 , AX_3 , AX_4 , AX_3Y , AX_2Y_2)
 - Teoria del legame di valenza.
 - Promozione elettronica e ibridazione degli orbitali atomici.
 - Principali ibridazioni (sp , sp^2 , sp^3 , sp^3d , sp^3d^2) e relative geometrie molecolari.
 - Cenni di chimica organica (ibridazione del carbonio, composti saturi e insaturi).

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 4 di 3	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO	Versione 10 aprile 2024	

- Polarità delle molecole.
- Regola "il simile scioglie il simile".

- **I legami chimici secondari**

- Forze di Van der Waals.
- Legame ione-dipolo.
- Legame idrogeno.
- Effetti del legame idrogeno sulle proprietà fisiche delle sostanze.
- Laboratorio: stratificazione di liquidi in provetta.

ARGOMENTI DI EDUCAZIONE CIVICA TRATTATI

La parità di genere nelle STEM.

ARGOMENTI DEL CURRICOLO DIGITALE TRATTATI

Informarsi online ed essere consapevoli nella condivisione delle informazioni in rete.

Menaggio,

FIRMA DEGLI ALUNNI

FIRMA DOCENTE
