

PROGRAMMAZIONE PER CONOSCENZE E COMPETENZE

PRIMO BIENNIO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE

LICEO SCIENTIFICO FRANCESCO D'ASSISI ROMA

1) CLASSI PRIME NUOVE ORDINAMENTO

Traguardi di competenza per Chimica

- Identificare le modalità con cui la scienza conosce e studia il mondo naturale
- Comprendere la correlazione tra grandezza fisica e misura
- Comprendere le principali proprietà degli stati della materia solido, liquido e aeriforme
- Identificare i processi con cui i materiali cambiano il loro stato di aggregazione fisico
- Riconoscere la materia organizzata in sostanze pure, miscugli omogenei e miscugli eterogenei
- Comprendere i processi fisici aventi luogo in una sostanza pura durante la soste termiche di una curva di riscaldamento
- Individuare le tecniche di separazione più adatte per separare le varie tipologie di miscugli
- Identificare i fenomeni fisici macroscopici che sono associati all'instaurarsi di una reazione chimica
- Individuare i processi attraverso i quali è possibile distinguere tra elementi e composti
- Interpretare le tre leggi ponderali della chimica alla luce della teoria atomica di Dalton
- Comprendere l'importanza della tavola periodica nella classificazione degli elementi
- Identificare le proprietà fisiche e chimiche di metalli, non metalli e semimetalli
- Individuare la disposizione e il ruolo delle particelle subatomiche in un atomo
- Comprendere il significato del numero atomico e del numero di massa
- Essere consapevoli che gli isotopi di un elemento hanno identiche proprietà chimiche ma proprietà fisiche non coincidenti
- Comprendere il significato degli elettroni di valenza e il loro ruolo nella formazione di un legame chimico
- Comprendere la differenza tra il meccanismo di formazione del legame covalente e del legame ionico
- Spiegare perché l'acqua è una molecola polare; definire il legame a idrogeno e identificare i casi in cui si forma; descrivere le proprietà fisiche dell'acqua e spiegarle considerando i legami a idrogeno; descrivere le interazioni soluto-solvente nelle soluzioni acquose, distinguendo sostanze idrofile e idrofobe, acidi e basi

Traguardi di conoscenza e competenza per Scienze della Terra

Caratteristiche Fondamentali della Idrosfera marina e continentale:

- Individuare i fattori responsabili dei principali moti dell'idrosfera marina
- Calcolare l'ora nelle quale in una località si ripeterà un'alta o una bassa marea
- Calcolare la pendenza media di un fiume e la portata di un fiume.
- Risalire all'origine di un lago osservandone la forma e conoscendone la localizzazione geografica

Caratteristiche fondamentali dell'atmosfera, dei fenomeni meteorologici e del clima:

- Misurare la temperatura massima e minima in un certo luogo e calcolare l'escursione termica
- Leggere una carta delle isoterme e delle isobare
- Leggere e costruire un diagramma climatico date temperature e precipitazioni medie mensili
- Classificare il clima di una regione conoscendo l'andamento degli elementi climatici durante l'anno

Il Sistema Terra:

- Ricondurre le caratteristiche del pianeta alla tipologia cui appartiene
- Descrivere il moto di rotazione e rivoluzione: prove e conseguenze.

ESPERIENZE DI LABORATORIO

- Uso e Regolamento del laboratorio; il Metodo Sperimentale.
- Tecniche di separazione
- Miscugli omogenei ed eterogenei
- Riscaldamento e raffreddamento di sostanze pure: costruzione di un grafico
- Leggi ponderali della chimica

2) **CLASSI SECONDE NUOVO ORDINAMENTO**

Traguardi di competenza per Chimica

- Distinguere le varie tipologie di idrocarburi in base al tipo di legame
- Riconoscere i vari tipi di isomeria
- Conoscere le principali reazioni degli idrocarburi
- Assegnare i nomi alle formule, secondo la nomenclatura IUPAC e viceversa
- Stabilire relazioni tra struttura chimica e reattività
- Collegare la presenza di gruppi funzionali e la lunghezza della catena carboniosa alle proprietà fisiche
- Stabilire relazioni tra la presenza di uno o più gruppi funzionali e la reattività chimica
- Mettere in relazione la struttura delle biomolecole con la loro funzione biologica

Traguardi di competenza per Biologia

- Saper distinguere gli esseri viventi dai sistemi non viventi in base ad un insieme di proprietà, individuando nella cellula l'unità- base costitutiva degli organismi e riconoscendo la complessità delle relazioni tra individuo e specie, individuo e ambiente.
- Comprendere che la biologia si avvale del metodo scientifico e si fonda sulla teoria cellulare e sulla teoria evolutiva.
- Comprendere che gli esseri viventi sono sistemi chimici molto complessi caratterizzati da una composizione ben definita.
- Acquisire la consapevolezza che la cellula è un sistema che deve controllare gli scambi di materia ed energia con l'ambiente esterno e comprendere l'importanza degli strumenti utilizzati per osservarne le caratteristiche.
- Saper riconoscere le cellule procariotiche osservandone l'organizzazione e saper indicare gli organismi in cui esse sono presenti.
- Saper descrivere l'organizzazione e le funzioni degli organuli delle cellule eucariotiche, distinguendo cellule vegetali e animali in base alle differenze strutturali e funzionali
- Acquisire la consapevolezza che negli organismi pluricellulari c'è una organizzazione complessa delle cellule che richiede specializzazioni e sistemi di comunicazione.
- Saper spiegare perché tutti gli esseri viventi hanno bisogno di energia e saper descrivere le relazioni tra energia e metabolismo.
- Saper spiegare perché il metabolismo nel suo complesso richiede ATP ed enzimi; saper descrivere i meccanismi di azione e le funzioni dell'ATP e degli enzimi, mettendoli in relazione con la loro struttura chimica.
- Acquisire la consapevolezza che le membrane biologiche sono sistemi dinamici molto complessi, indispensabili per mantenere l'identità della cellula, per definire le funzioni degli organuli, per garantire gli scambi con l'ambiente e le relazioni con le altre cellule; riconoscere i meccanismi di riconoscimento stereo-chimico che consentono i passaggi di sostanze attraverso di esse.
- Riconoscere che in tutti gli organismi il metabolismo energetico ha la funzione di produrre ATP, comporta la degradazione e l'ossidazione di molecole ad alto contenuto energetico, implica strategie diverse in autotrofi ed eterotrofi per quanto concerne le modalità di procurarsi i nutrienti.
- Saper spiegare le vie del metabolismo del glucosio, indicando la funzione della glicolisi e mettendo a confronto fermentazione e respirazione cellulare, per quanto concerne reagenti e prodotti finali, enzimi e organuli coinvolti, guadagno energetico.
- Acquisire la consapevolezza che nel corpo umano c'è un delicato equilibrio tra i processi anabolici e catabolici che coinvolgono lipidi, carboidrati e proteine.
- Comprendere l'importanza della fotosintesi per la vita di autotrofi ed eterotrofi.
- Ricostruire il percorso culturale che ha portato Darwin a formulare la teoria dell'evoluzione per selezione naturale; spiegare i meccanismi della selezione naturale e dell'adattamento, individuando le relazioni tra individuo e popolazione nell'evoluzione della specie.
- Descrivere i metodi adottati per ricostruire le fasi iniziali della storia della vita; discutere le ipotesi più accreditate sull'origine e sullo sviluppo delle prime forme di vita; comprendere i criteri adottati per classificare gli esseri viventi in chiave evolutiva.
- Acquisire la consapevolezza che esiste una grande varietà di procarioti, molti dei quali svolgono processi metabolici utili o indispensabili per la vita degli organismi più complessi.
- Riconoscere la maggiore complessità dell'organizzazione cellulare e degli stili di vita dei protisti rispetto ai procarioti.
- Saper spiegare che sono le piante descrivendo le specializzazioni che sono comparse nei diversi gruppi nel corso della storia evolutiva.
- Distinguere i funghi dalle piante e dagli animali; saper descrivere i diversi stili di vita di saprofiti, mutualisti e parassiti; saper spiegare che cosa sono i licheni.
- Acquisire la consapevolezza che gli animali presentano una struttura corporea basata sulla organizzazione gerarchica e sulla specializzazione delle cellule, che si sviluppa nello stadio embrionale e varia da gruppo a gruppo.
- Classificare i vertebrati, riconoscendo le caratteristiche comuni e considerando gli specifici adattamenti di pesci, anfibi, rettili e mammiferi.

ESPERIENZE DI LABORATORIO

- Polarità, miscibilità e solubilità delle sostanze
- Indicatori acido-base
- Reazioni degli idrocarburi saturi e insaturi
- Riconoscimento proteine, lipidi e carboidrati (amido) negli alimenti
- Osmosi della patata
- Esame microscopico a fresco e dei preparati
- Estrazione della clorofilla e separazione dei pigmenti