

CHIMICA

- **Ripasso e approfondimento degli argomenti del secondo anno di corso**

-Classificazione e nomenclatura dei composti chimici.

Criteri per scrivere formule e nomi dei composti organici. I numeri di ossidazione. Le regole per l'attribuzione del numero di ossidazione nei composti chimici. Numeri di ossidazione, cariche e nomi negli ioni monoatomici.

Nomi e formule dei composti binari. Le classi dei composti binari: ossidi acidi e basici, idruri metallici e covalenti, idracidi e sali binari.

Nomi e formule dei composti ternari. Le classi dei composti ternari: idrossidi, ossiacidi e sali ternari. Esempi di Sali quaternari. Numero di ossidazione, cariche e nome degli ioni poliatomici. Esempio di struttura degli acidi poliprotici.

Esercizi correlati.

Lo stato solido della materia: solidi cristallini, amorfi, molecolari, metallici.

- **Le soluzioni**

La concentrazione delle soluzioni. La concentrazione m/m, V/V, m/V. La molarità, la molalità, la frazione molare ed esercizi correlati. La diluizione delle soluzioni.

Dissoluzione e solubilità nelle soluzioni liquide. Solubilità dei solidi in acqua. Solubilità dei liquidi. Le soluzioni acquose dei composti ionici. Gli elettroliti e i non elettroliti.

Le proprietà colligative delle soluzioni. La pressione di vapore, l'abbassamento crioscopico e l'innalzamento ebullioscopico delle soluzioni ed esercizi correlati. La pressione osmotica di una soluzione ed esercizi correlati. L'osmosi negli organismi viventi. Le soluzioni isotoniche, ipotoniche e ipertoniche.

Effetto dei soluti ionici nelle proprietà colligative.

Esercizi correlati.

- **Il reagente limitante**

La stechiometria di una reazione chimica e il reagente limitante. Esercizi correlati.

- **Tipologie di reazioni chimiche**

Le reazioni di sintesi, di scissione, di scambio semplice e doppio scambio. Le reazioni acido-base. Le reazioni tra ioni in soluzione e le reazioni di precipitazione. Bilanciamento delle reazioni chimiche fra ioni. Reazioni in forma ionica e in forma ionica netta. Esercizi correlati.

- **Le reazioni chimiche con trasferimento di elettroni**

Le reazioni di ossidoriduzione: teoria, esempi in natura e definizioni di ossidante e riducente.

Bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione con i metodi delle semireazioni e del numero di ossidazione.

Esercizi correlati.

- **Termochimica**

Aspetti termodinamici delle reazioni chimiche. Le reazioni endoergoniche ed esoergoniche.

BIOLOGIA

- **Ripasso degli argomenti del secondo anno di corso**

Le catene alimentari. La vita sulla terra. La complessità dei viventi. il ciclo del carbonio e le molecole organiche. Fotosintesi e respirazione cellulare. La membrana cellulare e il doppio strato fosfolipidico.

- **La divisione cellulare e la riproduzione**

La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti. Il ciclo cellulare. La duplicazione e spiralizzazione del DNA. Le fasi della mitosi. La meiosi e la ricombinazione nel crossing over. Mitosi e meiosi a confronto. La gametogenesi.

- **Genetica**

Gregor Mendel e la genetica dell'Ottocento. I nuovi metodi di Mendel. Le leggi di Mendel ed esercizi correlati. Il quadrato di Punnett. Il testcross. Esempi di genetica umana che rispetta le leggi di Mendel: le malattie genetiche dovute ad alleli dominanti o recessivi. Esercizi correlati.

La riproduzione nelle piante. Approfondimento: Sensibilità e intelligenza nel mondo vegetale: le recenti scoperte della neurobiologia vegetale.

Come interagiscono gli alleli. Le mutazioni. La poliallelia. La dominanza incompleta. La codominanza. Genetica dei gruppi sanguigni. La pleiotropia. Il colore della pelle umana e la funzione della melanina.

Come interagiscono i geni. I caratteri poligenici e l'influenza dell'ambiente. L'epistasi.

La relazione fra geni e cromosomi. I geni associati sullo stesso cromosoma. La ricombinazione fra geni.

La determinazione cromosomica del sesso. La determinazione primaria e secondaria del sesso.

I geni SRY e DAX1. I cromosomi sessuali e gli autosomi. Il cariotipo umano. La funzione del cromosoma Y. Le sindromi di Turner e di Klinefelter. La determinazione primaria e secondaria del sesso. L'eredità dei caratteri legati al sesso: il daltonismo e l'emofilia. Esercizi correlati.

- **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 struttura del DNA. La composizione chimica del DNA. Il modello a doppia elica di Watson e Crick. La struttura molecolare del DNA. La funzione del DNA.

La duplicazione semiconservativa del DNA. Esempi di correzione degli errori di duplicazione del DNA.

Il dogma centrale della biologia: la trascrizione e la traduzione del messaggio genetico. I tipi di RNA. Confronto fra struttura e funzioni del DNA e dell'RNA. Le caratteristiche del codice genetico. La trascrizione del messaggio genetico, il complesso di trascrizione, lo splicing del RNA. La struttura dei ribosomi e la traduzione del messaggio genetico.

Cenni sulle tecniche di ingegneria genetica.

- **Le mutazioni**

Mutazioni somatiche e mutazioni delle cellule germinali. Le mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche.

Gli agenti mutageni.

Mutazioni e malattie genetiche: l'anemia falciforme, la corea di Huntington.

Le mutazioni: la materia prima dell'evoluzione.

- **La teoria dell'evoluzione per selezione naturale**

Le teorie sull'evoluzione dei viventi prima di C. Darwin. La storia geologica e il tempo profondo. La teoria dei caratteri acquisiti di J.B. Lamarck. C. Darwin e l'origine delle specie. Il viaggio di C. Darwin.

La classificazione dei viventi. La filogenesi. La varietà dei viventi, la variabilità individuale e la selezione naturale. Il vantaggio evolutivo della riproduzione sessuale. La selezione sessuale. Il colore negli animali: strategie evolutive a confronto. La legge di Hardy Weimberg e la genetica delle popolazioni. I fenomeni di deriva genetica. L'effetto del fondatore. Speciazione simpatica e allopatrica. La selezione artificiale. L'influenza delle attività umane sulle specie viventi: il caso della Biston betularia.

- **Microbiologia**

La struttura della cellula batterica e la colorazione di Gram. La riproduzione nei batteri. La farmacoresistenza e le malattie nosocomiali. I virus: struttura e biologia. Il ciclo litico e lisogeno dei virus.

- **Botanica**

Il regno vegetale: caratteristiche e classificazione di alcune specie vegetali. La morfologia florale e fogliare, il fusto, il seme. Strategie riproduttive e riproduzione nei vegetali. Le strategie evolutive dei vegetali. Approfondimento: Sensibilità e intelligenza nel mondo vegetale.

- **Zoologia**

Il regno degli animali. Classificazione degli animali. La simmetria radiale e bilaterale. I pesci cartilaginei ed ossei. I molluschi decapodi. I crostacei. Gli insetti (lepidotteri, coleotteri, ortotteri). Le strategie evolutive degli insetti. I parassiti e le parassitosi (Anisakis e Tenia solium).

- **Laboratorio**

- Biologia e chimica: estrazione del DNA dalla frutta
- Chimica: i tipi di reazioni chimiche. Reazioni a scambio semplice e doppio scambio. Reazioni di precipitazione.
- Chimica: le reazioni di ossidoriduzione dei metalli. La serie di attività.
- Chimica: il reagente limitante e la resa di reazione.
- Chimica: preparazione di una soluzione a concentrazione molare e diluizione delle soluzioni.
- Botanica: osservazione di strutture vegetali.
- Biologia: osservazione al microscopio di tessuti animali e vegetali
- Biologia: preparazione e osservazione al microscopio di apici radicali di Allium cepa in mitosi.
- Chimica: elettrochimica: le soluzioni elettrolitiche, la pila, la reazione di elettrolisi dell'acqua.
- Zoologia: osservazione e studio di insetti (lepidotteri, coleotteri e ortotteri).
- Zoologia: osservazione, dissezione e studio di pesci cartilaginei e ossei, crostacei e molluschi.
- Botanica: osservazione al microscopio di strutture fiorali riproduttive e di polline.
- Botanica in giardino: osservazione e studio di flora spontanea e coltivata.
- Botanica: osservazione in microscopia ottica di preparati vegetali.

- **Educazione civica**

- Storia delle scoperte scientifiche: la scoperta dei microrganismi, gli esperimenti di Redi, Spallanzani e Pasteur. La scoperta dei vaccini. L'interazione fra i microrganismi e l'organismo umano: simbiosi e parassitismo, evoluzione e coevoluzione. Concetti di ologranismo, microbioma e microbiota.
- Igiene e profilassi delle malattie infettive. Virus e batteri patogeni.
- Agenda 2030 obiettivo 3: la prevenzione, gli obiettivi sanitari da raggiungere entro il 2030.
- Videoconferenza, Incontro spettacolo "È possibile misurare i sentimenti? Conversazione scientifica su tema umanistico - Le grandi menti scientifiche si confrontano" - Scuola Normale Pisa

Rimini, 4 giugno 2024

Prof.ssa Raffaella Amati

I rappresentanti di classe