



Liceo Scientifico Statale Guglielmo Marconi

Via Danimarca, 25 – 71122 FOGGIA

Sede centrale: Tel. 0881 636571 – 0881 634387 – 0881 633707

Sede succursale (via Sbano): Tel. 0881 361702 – 0881 311456

PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI

CLASSE Quarta sez. F A.S. 2023/2024

Prof.ssa Maria Gabriella Castigliengo

MODULO DI CHIMICA GENERALE

Libro di testo: Chimica. Principi modelli applicazioni. Voll. 1-2

Casavecchia, De Franceschi, Passeri, 2016, Linx. Codice ISBN

9788863648508

LA TERMODINAMICA NELLE REAZIONI CHIMICHE

Le reazioni e l'energia. I sistemi e l'ambiente. l'energia interna di un sistema e gli scambi di energia. Calore e lavoro. Il primo principio della termodinamica. Il calore. Reazioni esotermiche ed endotermiche. Il lavoro. Energia interna, calore e lavoro: l'entalpia. L'entalpia di formazione. L'entalpia di reazione. La spontaneità delle reazioni. L'entropia. Il secondo principio della termodinamica. L'energia libera di Gibbs. Esercizi e problemi.

VELOCITÀ DI REAZIONE ED EQUILIBRIO CHIMICO

La velocità di reazione. Determinare la velocità di una reazione. L'equazione cinetica e l'ordine di reazione. La teoria degli urti. Effetto della temperatura. Effetto della concentrazione e della natura dei reagenti. La superficie di contatto. Effetto dei catalizzatori. Gli enzimi. L'equilibrio chimico. La resa di una reazione all'equilibrio. La costante di equilibrio. La legge dell'azione di massa. La costante all'equilibrio in fase gassosa. La costante all'equilibrio nei sistemi eterogenei. Calcolare le concentrazioni all'equilibrio. Il principio di Le Chatelier. L'effetto della concentrazione. L'effetto della pressione. L'effetto della temperatura. Esercizi e problemi.

LE SOLUZIONI

Le caratteristiche delle soluzioni. Elettroliti e non elettroliti. La forza di un elettrolita. Il grado di dissociazione. Il fattore energetico nella formazione delle soluzioni. La concentrazione delle soluzioni. La molarità. La molalità. La diluizione. La frazione molare. Le proprietà colligative: abbassamento della tensione di vapore, l'innalzamento del punto di ebollizione, l'abbassamento del punto di solidificazione, la pressione osmotica. La solubilità. Equilibri di solubilità. Esercizi e problemi.

GLI EQUILIBRI ACIDO-BASE

Le teorie acido-base: Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis. Coppie coniugate acido-base. Reazione di autoprotolisi dell'acqua. Sostanze anfotere. Soluzioni acide, basiche, neutre. Prodotto ionico dell'acqua. La scala del Ph. Come si misura il Ph di una soluzione. Acidi e basi forti e deboli. La costante di dissociazione degli acidi e delle basi. Gli acidi poliprotici. L'idrolisi. Le soluzioni tampone. Le titolazioni acido-base. Esercizi e problemi.

OSSIDORIDUZIONI

Le reazioni di ossidoriduzione. Ossidanti e riducenti. I numeri di ossidazione nelle redox. Le reazioni di dismutazione. Bilanciare le reazioni di ossidoriduzione. Bilanciare le redox con il metodo delle semireazioni. Bilanciare le redox in ambiente acido e basico. Esercizi e problemi.

MODULO DI BIOLOGIA

Libro di testo: *Biologia plus. Voll.2-3* Per le Scuole superiori. Con e-book. Con espansione online vol.1. di Borgioli, Von Borries, Busà. Ed. De Agostini 2016. Codici ISBN 9788851120184 - 9788851120207

I MECCANISMI DELL'EREDITARIETA': DA MENDEL ALLA GENETICA MODERNA

Richiami su mitosi e meiosi. Le basi della genetica: l'ereditarietà, Mendel e la nascita della genetica, gli studi sul pisello odoroso. La prima legge di Mendel: la legge della dominanza, genotipo e fenotipo. La seconda e la terza legge di Mendel: segregazione e assortimento indipendente. Il quadrato di Punnett. Il test cross. La legge dell'assortimento indipendente. Gli alberi genealogici. Ampliamenti della genetica mendeliana. Quando i caratteri esprimono più di due fenotipi. Codominanza e allelia multipla. Un solo gene, più fenotipi. Più geni, un solo fenotipo. Geni associati e ricombinazione. Le basi dell'assortimento indipendente. Gli esperimenti di Morgan sui geni associati. La mappatura genetica. L'ereditarietà legata al sesso. La determinazione del sesso. I caratteri legati al sesso. Gli esperimenti di Morgan. Le anomalie cromosomiche. La non disgiunzione meiotica. I diversi tipi di anomalie cromosomiche. Le mutazioni e le malattie genetiche. Sintesi proteica e codice genetico già svolti al terzo anno.

IL SISTEMA IMMUNITARIO

L'evoluzione del sistema immunitario. Difese specifiche e aspecifiche nell'uomo. I globuli bianchi. La prima linea di difesa: le barriere fisiche. La seconda linea di difesa: le difese interne. i fagociti e le cellule natural killer. L'infiammazione e la febbre. La risposta immunitaria e il riconoscimento dell'antigene. Le cellule coinvolte nella risposta immunitaria. Panoramica sull'azione dei linfociti. L'immunodeficienza. La risposta umorale o anticorpo-mediata. La risposta cellulo-mediata. La memoria immunologica e le allergie. Le vaccinazioni.

L'APPARATO RIPRODUTTORE (U.D.A. combinata con Educazione Civica)

L'apparato riproduttore: ripetizione di argomenti sulla divisione e riproduzione delle cellule, il ciclo cellulare, mitosi e meiosi. Come si riproducono gli animali. L'apparato riproduttore maschile. I testicoli. I dotti e le ghiandole. La spermatogenesi. L'apparato

riproduttore femminile. I genitali esterni. L'ovogenesi. Le ghiandole mammarie. Ruolo degli ormoni nella riproduzione. Il controllo ormonale nel maschio e nella femmina. Il ciclo riproduttivo femminile. Dal concepimento alla nascita. Lo sviluppo embrionale. La gravidanza. Il parto. Le malattie dell'apparato riproduttore. Le malattie sessualmente trasmissibili.

Foggia, lì 06/06/2024

F.to Prof.ssa Maria Gabriella Castigliero