

LICEO SCIENTIFICO “G. Marconi” – FOGGIA



PROGRAMMAZIONE DI SCIENZE

Classe 4° Sezione E – a.s. 2025-2026

Docente: Carmine Maria Masciello

MODULO 1: I SISTEMI CHIMICI

VELOCITÀ DI REAZIONE ED EQUILIBRIO CHIMICO

Cinetica chimica; velocità di reazione; equazione e costante cinetica; reazioni di ordine zero, primo e secondo; la teoria degli urti; energia di attivazione e complesso attivato; effetto di temperatura, concentrazione e catalizzatori sui reagenti; definizione di equilibrio chimico; resa di una reazione all'equilibrio; la costante di equilibrio e la legge dell'azione di massa; il principio di Le Châtelier.

LE SOLUZIONI

Cos'è una soluzione; solvente e soluto; elettroliti e non elettroliti; forza di un elettrolita; esprimere la concentrazione delle soluzioni; calcoli sulla molarità e la molalità; calcoli con le diluizioni; frazione molare; osmosi e pressione osmotica; la solubilità dei composti chimici; effetti di temperatura, pressione e similarità dei composti sulla solubilità; precipitazione ed equilibri di solubilità.

GLI EQUILIBRI ACIDO-BASE

La teoria di Arrhenius; la teoria di Bronsted e Lowry; le coppie coniugate acido-base; auto-ionizzazione dell'acqua; acidi e basi di Lewis; il prodotto ionico dell'acqua; soluzioni neutre, acide e basiche; definizione e scala del pH; relazione tra pH e pOH; gli indicatori acido-base; acidi e basi forti, acidi e basi deboli; la costante di dissociazione acida e basica; K_a , K_b e K_w ; processo di idrolisi; le soluzioni tampone; titolazioni acido-base; esprimere la Normalità nelle titolazioni.

OSSIDORIDUZIONI ED ELETTROCHIMICA

Il trasferimento di elettroni; reazioni di ossidazione e reazioni di riduzione; numeri di

ossidazione nelle redox; le reazioni di dismutazione; bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione, legge di conservazione della carica e della massa; bilanciamento con metodo delle semi-reazioni; bilanciamento delle redox in ambiente acido e basico; le celle galvaniche; la pila Daniell; il potenziale di cella; il potenziale standard di riduzione; prevedere la spontaneità di una reazione redox; la pila Léclanché, la pila a mercurio e gli accumulatori; celle a combustibile; elettrolisi dell'acqua; le leggi di Faraday.

MODULO 2: I SISTEMI BIOLOGICI

DA MENDEL ALLA GENETICA MODERNA

La prima legge di Mendel; la legge della dominanza; geni e alleli; seconda e terza legge di Mendel; il test cross; gli alberi genealogici; dominanza incompleta; codominanza; allelia multipla; pleiotropia e poligenia; gli esperimenti di Morgan sui geni associati; il progetto Genoma Umano; l'ereditarietà legata al sesso; esperimenti di Morgan sui caratteri X-linked; le anomalie cromosomiche: numeriche; strutturali e poliploidie.

IL CODICE GENETICO

Esperimento di Miescher; esperimento di Griffith; esperimenti di Hershey e Chase; composizione chimica del DNA; gli studi di Watson e Crick; la cristallografia a raggi X di Rosalind Franklin; struttura a doppia elica del DNA e accoppiamento delle basi; le fasi della duplicazione del DNA; impacchettamento del DNA; il dogma centrale della biologia; l'RNA e la sintesi proteica; le fasi della trascrizione del DNA; le fasi della traduzione del DNA; poli-ribosomi e DNA mitocondriale.

IL CORPO UMANO

Generalità sul sistema nervoso; evoluzione del sistema nervoso, la cefalizzazione; morfologia del neurone; la trasmissione dell'impulso nervoso; la trasmissione sinaptica; strutture del sistema nervoso centrale; aree funzionali della corteccia cerebrale; componenti del sistema nervoso periferico; le malattie neurodegenerative; evoluzione del sistema immunitario; classificazione dei globuli bianchi; difese specifiche e aspecifiche; la risposta umorale e la risposta cellulo-mediata; la memoria immunologica e le allergie, storia della vaccinazione e immunità di gregge; struttura e fisiologia dell'apparato respiratorio; la ventilazione polmonare.

MODULO 3: I SISTEMI GEOLOGICI

TERREMOTI, VULCANI E RISCALDAMENTO GLOBALE

Credenze medievali sui terremoti; definizione di terremoto; le tre tipologie di terremoto; le cause dei terremoti; le onde sismiche; struttura del sismografo tradizionale; scala Mercalli e scala Richter; la magnitudo; L'attività vulcanica e i suoi prodotti; magma e tipologie di eruzioni; lave basaltiche e riolitiche; materiali e rocce piroclastiche; colate di fango, nubi ardenti e ignimbriti; effusioni lineari e effusioni centrali; tipologie di edifici vulcanici; le attività vulcaniche secondarie; emissioni antropiche di CO₂; il protocollo di Kyoto; la paleoclimatologia; cambiamenti climatici di breve e lunga durata; l'effetto serra; El Nino e la North Atlantic Oscillation; dati sul riscaldamento globale.

MODULO 4: EDUCAZIONE CIVICA

I PILASTRI DELLA SALUTE

definizione di psicologia della nutrizione e di disturbo del comportamento alimentare; fattori di rischio scatenanti i DCA; sulle patologie croniche multifattoriali: obesità, cancro, diabete e malattie croniche intestinali; la dieta Mediterranea; studi sulle relazioni tra le varie personalità e le tendenze a sviluppare determinate problematiche;

Il Docente

Corrine Masciello