

Liceo Scientifico Statale

“A. Vallisneri”

a.s.2024/25

PROGRAMMA SVOLTO SCIENZE NATURALI/POTENZIAMENTO BIOMEDICO

Prof.ssa Sandra Papini

Classe 4SE Liceo Scientifico - Scienze Applicate con Potenziamento Biomedico

Chimica

I periodo

Ripasso argomenti del terzo anno (concentrazione, nomenclatura, redox); strutture di Lewis e metodo della carica efficace. L'energia nelle reazioni chimiche. La conservazione dell'energia. Reazioni spontanee, reazioni esotermiche ed endotermiche. Il calorimetro. Energia interna, entropia, entalpia; variazione di entalpia, entalpia di formazione, calcolo della variazione di entalpia di una reazione a c.s, legge di Hess, legge di Gibbs.

Esempi di reazioni veloci e lente. Come si può modificare la velocità di una reazione. Formula della legge della velocità, ordine di reazione. Reazioni elementari, stadio cineticamente limitante, complesso attivato. Catalizzatori. Reazioni reversibili; l'equilibrio come fenomeno dinamico. Come si arriva alla legge di Guldberg e Waage. Il significato della legge di azione di massa. Costante di reazione. Modificazioni di un sistema in equilibrio: principio di Le Chatelier; equilibri eterogenei, prodotto ionico e di solubilità.

II periodo

La dissociazione dell'acqua. Elettroliti forti e deboli, non elettroliti. Acidi e basi: teorie di Arrhenius, di neutralizzazione. Acidi e basi: Definizioni di Bronsted-Lowry e di Lewis.

Il prodotto ionico dell'acqua, il pH.

Acidi e basi forti e deboli, K_a , K_b , K_w , calcolo del pH. Idrolisi salina; sali e pH delle soluzioni.

Titolazioni: calcolo concentrazioni dell'analita e del pH (acido forte, base forte, acido debole, base debole), soluzioni tampone: esercizi tipo. Titolazioni con precipitazione e redox. Solubilità molare. K_{ps} , effetto dello ione a comune.

La versatilità dell'atomo di carbonio. Le categorie dei composti organici e i gruppi funzionali. Gli idrocarburi saturi: proprietà, isomeria di struttura, configurazione R, S, reazioni, nomenclatura IUPAC degli alcani, alcheni, alchini. Reazioni degli alcani, i radicali. Nucleofili, elettrofili. Gli idrocarburi insaturi: caratteristiche del doppio legame e reattività degli alcheni, isomeria geometrica cis-trans, reazioni di addizione, regola di Markovnikov. I dieni.

Biologia

I periodo

NUCLEO FONDANTE A : L'APPARATO RESPIRATORIO

UDA 1: Gli organi dell'apparato respiratorio superiore e inferiore

UDA 2: La ventilazione polmonare

UDA 3: Gli scambi gassosi e il trasporto dei gas respiratori

UDA 4: Il controllo della respirazione.

A cura dell'esperto medico esterno (PCTO):Inquadramento clinico delle più comuni patologie dell'apparato respiratorio, gli interventi di prevenzione nelle diverse situazioni

UDA 1: Le patologie infettive dell'apparato respiratorio

UDA 2: Le patologie croniche polmonari e l'asma

UDA 3: Le patologie tumorali dell'apparato respiratorio

UDA 4: La diagnostica strumentale dell'apparato respiratorio

NUCLEO FONDANTE B : L'APPARATO DIGERENTE

UDA 1: La struttura del tubo digerente. Anatomia e fisiologia della bocca.

UDA 2 : L'anatomia e la fisiologia della faringe, dell'esofago e dello stomaco

II periodo

NUCLEO FONDANTE B : L'APPARATO DIGERENTE

UDA 3 : L'anatomia e la fisiologia dell'intestino tenue e crasso. Pancreas e fegato

UDA 4: I principi nutritivi e le vitamine.

A cura dell'esperto medico esterno (PCTO):Inquadramento clinico delle più comuni patologie dell'apparato digerente, casi clinici esemplificativi

UDA 1: Le patologie della bocca, della faringe e dell'esofago

UDA 2: Le patologie dello stomaco

UDA 3: Le patologie del fegato, delle vie biliari e del pancreas

UDA 4: Le patologie dell'intestino tenue e del crasso

NUCLEO FONDANTE C: IL SISTEMA ESCRETORE

UDA 1: Una panoramica dell'apparato urinario. L'anatomia del rene. La struttura del nefrone

UDA 2: Le funzioni del nefrone.

UDA 3: La regolazione ormonale dell'attività dei nefroni. Il percorso dell'urina.

UDA 4: L'equilibrio dei fluidi corporei

A cura dell'esperto medico esterno (PCTO): Inquadramento clinico delle più comuni patologie dell'apparato urinario, casi clinici esemplificativi

UDA 1: L'insufficienza renale acuta e cronica

UDA 2: Le patologie ostruttive delle vie urinarie

UDA 3: I tumori delle vie urinarie

UDA 4: Le patologie infiammatorie delle vie urinarie

NUCLEO FONDANTE D: IL SISTEMA IMMUNITARIO

UDA 1: L'immunità innata e le difese aspecifiche

UDA 2: L'immunità cellulo -mediata

UDA 3 : L'immunità anticorpo -mediata

UDA 4: L'immunità anticorpale. I vaccini e la sieroterapia

A cura dell'esperto medico esterno (PCTO): Inquadramento clinico delle più comuni patologie del sistema immunitario

UDA 1: Alimentazione e immunità

UDA 2: Malattie autoimmuni

UDA 3: Le allergie

UDA 4: Prevenzione e profilassi

Esperienze laboratoriali

Velocità di reazione e concentrazione dei reagenti

Influenza della temperatura sulla velocità di reazione

Reazione di decomposizione e velocità di reazione dipendente dalla concentrazione

Esperienza sull'equilibrio chimico, influenza della temperatura e della concentrazione sull'equilibrio

Indicatori acido-base e scala di pH

Titolazione acido-base e calcolo della concentrazione dell'analita

Modellizzazione molecolare degli alcani

Educazione Civica

Alimentazione: impostazione di una dieta sana ed equilibrata: lavori a classe rovesciata su diversi stili alimentari

Didattica Orientativa

L'acool nel metabolismo, video tematico di Geopop, esempio di reazione di ordine 0.

Discussione sul metabolismo del glucosio-lettura articolo sul Diabete. Formulazione delle domande per il convegno del 16/11/2024; giornata mondiale sul diabete: convegno.

La classe non ha potuto seguire il seminario di Pianeta Galileo sulle dipendenze comportamentali e tossicodipendenza poiché impegnata nel Viaggio d'Istruzione.

TESTI DI RIFERIMENTO:

-BRADY JAMES CHIMICA.BLU 2ED. DAL LEGAME CHIMICO ALL'ELETTROCHIMICA- ZANICHELLI EDITORE

-SADAVA DAVID NUOVA BIOLOGIA.BLU 2ED. DALLA CELLULA ALLE BIOTECNOLOGIE PLUS - ZANICHELLI EDITORE

- COLONNA BASI CHIMICHE DELLA VITA (LE) LINX

-Slide Curvatura Biomedica (piattaforma nazionale)

Lucca, 9 giugno 2025

Firma della docente

