

**Liceo Scientifico Statale
“A. Vallisneri”
Lucca**

PROGRAMMA SVOLTO

Anno scolastico 2022/23

Classe 4^S C scientifico
Opz. Scienze applicate
Biologia con curvatura biomedica

**Materia: SCIENZE NATURALI ,
CHIMICHE E BIOLOGICHE**

Prof.ssa Nieri Antonella

CHIMICA

Ripasso generale sui concetti fondamentali della chimica e sulla nomenclatura dei composti chimici binari e ternari.
Le reazioni chimiche e la stechiometria .
Concetto di mole e numero di Avogadro.
Calcolo formule minime e molecolari
Calcoli stechiometrici: reagente limitante e reagente in eccesso .
Calcolo delle percentuali nelle reazioni e resa di una reazione

ENERGIA E TRASFORMAZIONI CHIMICHE

Energia interna e l'energia totale contenuta nelle molecole di un corpo.
Il calore di reazione e le leggi della termodinamica.
L'entalpia e il calcolo della sua variazione. Le equazioni termochimiche e la Legge di Hess . La previsione e il calcolo del calore di reazione .
Termodinamica . Le trasformazioni spontanee e indotte L'entropia e l'energia delle reazioni chimiche
La terza legge della termodinamica e la misurazione sperimentale delle entropie assolute
La variazione di energia libera standard
IL METABOLISMO ENERGETICO :la termodinamica applicata agli organismi. Reazioni esoergoniche ed endoergoniche.
La respirazione cellulare aerobica : glicolisi e ciclo di Krebs.
Il trasporto degli elettroni e la fosforilazione ossidativa .
La fermentazione alcolica e lattica

LA VELOCITA' DELLE REAZIONI CHIMICHE

Velocità di reazione e fattori che la influenzano. Teoria degli urti e meccanismo di reazione .Catalizzatori e inibitori

EQUILIBRIO CHIMICO

Principio di Le Chatelier . Calcolo della costante di solubilità (K_c) e fattori che la influenzano

GLI ACIDI E LE BASI

Acidi, basi e pH Concetto di acido e di base .
Prodotto ionico dell'acqua
Calcolo del pH Determinazione di K_a , K_b , pK_a e pK_b
Reazioni di idrolisi
Sistemi tampone
Indicatori chimici
Reazioni di neutralizzazione

INTRODUZIONE ALLA CHIMICA ORGANICA

1. I composti organici sono i composti del carbonio
2. Le caratteristiche dell'atomo di carbonio
3. I composti organici si rappresentano con diverse formule
4. Gli isomeri: stessa formula ma diversa struttura
5. Gli isomeri di struttura
6. Gli stereoisomeri hanno diversa disposizione spaziale
7. Le proprietà fisiche dipendono dai legami intermolecolari
8. La reattività dipende dai gruppi funzionali

GLI IDROCARBURI

9. Gli idrocarburi sono costituiti da carbonio e idrogeno
10. Negli alcani il carbonio è ibridato sp^3
11. La formula molecolare e la nomenclatura degli alcani
12. Negli alcheni il carbonio è ibridato sp^2 . I polieni.
13. La formula molecolare e la nomenclatura degli alcheni
14. Il carbonio negli alchini è ibridato sp

15. La formula molecolare e la nomenclatura degli alchini
16. Gli idrocarburi aromatici: il benzene, nomenclatura e reazioni

BIOLOGIA

NUCLEO TEMATICO 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

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 TEMATICO 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

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

UDA 4: I principi nutritivi e le vitamine

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 TEMATICO 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

Inquadramento clinico delle più comuni del sistema escretore

UDA 1: I tumori delle vie urinarie

UDA 2: Le patologie ostruttive delle vie urinarie

UDA 3: L'insufficienza renale

UDA 4: Le patologie infiammatorie delle vie urinarie

NUCLEO TEMATICO D: IL SISTEMA IMMUNITARIO

UDA 1: L'immunità innata e le difese aspecifiche

UDA 2: L'immunità cellulo-mediata

UDA 3: L'immunità anticorpale

UDA 4: I vaccini e la sieroterapia

Inquadramento clinico delle più comuni del sistema immunitario

UDA 1: Le immunodeficienze primarie

UDA 2: Le immunodeficienze acquisite

UDA 3: Le malattie autoimmuni

UDA 4: Le allergie

Libro di testo: Chimica .1- La materia e le sue trasformazioni . Brady J.E. , Senese F. Ed. Zanichelli

2- Le basi chimiche della vita B. Corona Pearson Editore

Biologia . Materiale fornito dalla scuola capofila del progetto MIUR "Biologia con curvatura biomedica"

Prof.ssa A. Nieri



Lucca, 9 giugno 2023