

# Liceo Scientifico Statale

## “A. Vallisneri”

### PROGRAMMA SVOLTO

<b>MATERIA</b>	Scienze Naturali
<b>Prof.</b>	Claudia Poggetti
<b>classe e indirizzo</b>	4SC indirizzo scienze applicate – curvatura biomedica
<b>anno scolastico</b>	2023/2024

#### I periodo

##### Biologia

- Nucleo tematico A: l'apparato respiratorio.
  - UD 1: Gli organi dell'apparato respiratorio superiore e inferiore
  - UD 2: La ventilazione polmonare
  - UD 3: Gli scambi gassosi e il trasporto dei gas respiratori
  - UD 4: Il controllo della respirazione
- Inquadramento clinico delle più comuni patologie dell'apparato respiratorio, gli interventi di prevenzione nelle diverse situazioni (a cura dell'esperto esterno). 5 ore
  - UD 1: Le patologie infettive dell'apparato respiratorio
  - UD 2: Le patologie croniche polmonari e l'asma
  - UD 3: Le patologie tumorali dell'apparato respiratorio
  - UD 4: La diagnostica strumentale dell'apparato respiratorio
- Nucleo tematico B: l'apparato digerente.
  - UD 1: La struttura del tubo digerente. Anatomia e fisiologia della bocca
  - UD 2: L'anatomia e la fisiologia della faringe, dell'esofago e dello stomaco
  - UD 3: L'anatomia e la fisiologia dell'intestino tenue e crasso. Pancreas e fegato
  - UD 4: I principi nutritivi e le vitamine
- Per la giornata mondiale contro l'AIDS, approfondimento sul meccanismo di infezione dell'HIV.

##### Chimica

- Ripasso su nomenclatura inorganica, calcoli stechiometrici, reazioni in soluzione acquosa.
- Redox e principi di elettrochimica
- L'energia nelle reazioni chimiche, lavoro e calore.
- Funzioni di stato: energia interna, entalpia, reazioni in condizioni isocore e isobare, energia interna di una molecola, conservazione dell'energia.
- Entalpia di reazione: variazione di entalpia a pressione costante, misura della variazione di  $\Delta E$  e di  $\Delta H$ , legge di Hess e entalpie standard di formazione.
- Il concetto di entropia.
- Il secondo principio della termodinamica e l'energia libera: variazione di entalpia nei processi spontanei e trasformazione in lavoro.
- Energia libera di Gibbs e suo significato. Le trasformazioni spontanee, non spontanee e l'equilibrio termodinamico.
- Le condizioni che si devono realizzare perché una reazione avvenga effettivamente.
- La velocità di reazione: reazioni lente, veloci e istantanee.
- Misura della velocità di reazione; grafico dell'andamento della velocità in funzione del tempo di reazione.
- La legge della velocità; effetto della concentrazione; costante cinetica; l'ordine di velocità per reagenti e complessivo.

- L'effetto della temperatura; teoria delle collisioni; profili energetici delle reazioni; meccanismi di reazione.
- Il meccanismo della catalisi, catalizzatori omogenei ed eterogenei. Il processo Haber – Bosh.
- Reazioni reversibili; l'equilibrio come fenomeno dinamico.
- Come si arriva alla legge Guldberg e Waage. Il significato della legge di azione di massa.
- Modificazioni di un sistema in equilibrio; il principio di Le Chatelier.

## **II periodo**

### **Biologia**

- Inquadramento clinico delle più comuni patologie dell'apparato digerente, casi clinici esemplificativi (a cura dell'esperto esterno). 5 ore.
  - UD 1: Le patologie del cavo orale
  - UD 2: Le patologie dello stomaco
  - UD 3: Le patologie del fegato, delle vie biliari e del pancreas
  - UD 4: Le patologie dell'intestino tenue e del crasso
- Nucleo tematico C: il sistema escretore.
  - UD 1: Una panoramica dell'apparato urinario. L'anatomia del rene. La struttura del nefrone
  - UD 2: Le funzioni del nefrone.
  - UD 3: La regolazione ormonale dell'attività dei nefroni. Il percorso dell'urina.
  - UD 4: L'equilibrio dei fluidi corporei
- Inquadramento clinico delle più comuni patologie dell'apparato urinario, casi clinici esemplificativi (a cura dell'esperto esterno). 5 ore.
  - UD 1: L'insufficienza renale acuta e cronica
  - UD 2: Le patologie ostruttive delle vie urinarie
  - UD 3: I tumori delle vie urinarie
  - UD 4: Le patologie infiammatorie delle vie urinarie
- Nucleo tematico D: il sistema immunitario.
  - UD 1: L'immunità innata e le difese aspecifiche
  - UD 2: L'immunità cellulo – mediata
  - UD 3: L'immunità anticorpale
  - UD 4: I vaccini e la sieroterapia
- Inquadramento clinico delle più comuni del sistema immunitario (a cura dell'esperto esterno). 5 ore.
  - UD 1: Prevenzione e profilassi in medicina
  - UD 2: Alimentazione e immunità
  - UD 3: Le malattie autoimmuni
  - UD 4: Le allergie

### **Chimica**

- Equilibri eterogenei, prodotto di solubilità.
- Il prodotto ionico dell'acqua. La teoria acido base di Arrhenius, neutralizzazione, il significato del pH di una soluzione acquosa, misura del pH.
- Teoria di Brönsted-Lowry, la teoria di Lewis.
- La forza relativa di acidi e basi, la forza relativa di acidi poliprotici e basi poliossidrilioniche.
- Le reazioni di idrolisi dei sali; le soluzioni tampone. Indicatori come acidi deboli.
- Curva di titolazione acido forte - base forte
- Titolazioni; idrolisi salina e soluzioni tampone
- La versatilità dell'atomo di carbonio.
- Le categorie dei composti organici e i gruppi funzionali.
- Tipi di isomeria.
- Classificazione tra idrocarburi saturi e insaturi. Idrocarburi alifatici e aromatici.
- Introduzione alla nomenclatura IUPAC.

## Scienze della Terra

- L'interno della Terra. Onde sismiche e interno della Terra.
- I terremoti. Onde sismiche. Intensità e magnitudo. Sismogrammi.
- Attività sismica in Italia.

## Laboratorio di Chimica

- Reazioni di ossidoriduzione.
- La velocità delle reazioni chimiche in funzione della concentrazione dei reagenti.
- Velocità di reazione.
- Titolazione acido forte con base forte.
- Determinazione dell'acidità dell'olio di oliva.

## Educazione civica

- I meccanismi neurali alla base delle dipendenze, all'interno della programmazione multidisciplinare del CdC.

## Drammaturgia scientifica

La classe ha partecipato allo spettacolo di teatro scientifico "The Haber – Immerwahr file" della compagnia L'aquila signorina. In classe, in preparazione alla rappresentazione, è stata approfondita la figura del chimico Fritz Haber sia a livello scientifico che storico. A seguito dello spettacolo, si è poi discusso insieme in classe del ruolo degli scienziati nel contesto storico, politico e sociale.

Al termine delle attività didattiche, risultano non svolti i seguenti argomenti che saranno ripresi a settembre della classe quinta.

- Gli idrocarburi insaturi: caratteristiche del doppio legame e reattività degli alcheni, isomeria geometrica cis-trans, reazioni di addizione, regola di Markovnikov.
- Idrocarburi aromatici: il benzene, struttura, derivati.
- Proprietà e nomenclatura dei composti organici ossigenati: alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici.
- Acidi grassi, esteri degli acidi grassi, reazione di saponificazione.
- Composti organici azotati: ammine, ammidi; proprietà e nomenclatura.
- I Vulcani: tipi di eruzione vulcanica. Attività vulcanica.

Data 10/06/24

Firma del docente

Claudia Poggetti