

## Liceo Scientifico

### SCIENZE NATURALI

CLASSE 4<sup>A</sup>

A.S. 2019/2020

Docente: Renato PERETTO

#### FINALITÀ

Nel quarto anno si ritengono finalità fondamentali del corso di Scienze naturali:

- la conoscenza delle tecniche di indagine e delle metodologie comunicative proprie delle scienze sperimentali, soprattutto con l'obiettivo di raggiungere una comprensione più critica e ragionata della realtà
- l'ampliamento ed il consolidamento delle conoscenze e delle competenze necessarie per l'ambito chimico-biologico
- la comprensione progressiva delle caratteristiche intrinseche del fenomeno della vita, con particolare riferimento alle peculiarità della specie umana
- il consolidamento dell'uso del lessico specifico della biologia e della chimica, stimolando così l'arricchimento linguistico

#### OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Gli obiettivi che lo studente, alla fine del corso, deve aver raggiunto sono:

a) in termini di **conoscenza**

- conoscere i fattori che influenzano la velocità e la reversibilità delle trasformazioni chimiche
- conoscere l'evoluzione delle teorie sul comportamento acido-base delle sostanze e comprendere il concetto di pH
- comprendere il significato delle reazioni redox e saper analizzare i processi elettrochimici
- conoscere anatomia e fisiologia dei diversi sistemi che compongono il corpo umano
- conoscere le patologie più frequenti che colpiscono i diversi sistemi.

b) in termini di **competenza**

- correlare fenomeni chimici generali con la fisiologia cellulare, individuando punti di contatto tra metabolismo dei viventi e trasformazioni della materia
- riconoscere le variabili di processi complessi quali quelli chimico-biologici, individuando relazioni e modelli interpretativi multidisciplinari
- applicare tecniche di calcolo nell'analisi di processi chimici e bilanciare reazioni redox
- correlare errati stili di vita con l'insorgere di specifiche patologie
- utilizzare un corretto linguaggio nell'analisi di fenomeni chimici e nella descrizione dell'anatomia e della fisiologia del corpo umano.

## **Metodologia di lavoro**

La lezione frontale resta essenziale per presentare in modo organico le tematiche via via affrontate; deve però essere sempre impostata inducendo la partecipazione attiva degli studenti così da sviluppare il loro senso critico e stimolare la loro curiosità, anche attraverso esempi tratti dall'esperienza quotidiana.

Alcuni temi di chimica e biologia saranno affrontati anche attraverso esperienze di laboratorio (osservative e/o operative). Altri strumenti utilizzati possono essere mappe concettuali, sussidi multimediali, attività di approfondimento (individuali e di gruppo).

## **Criteri di valutazione e strumenti di verifica**

La valutazione va considerata come un processo che si svolge in modo continuativo, controllando nel tempo il processo di apprendimento e l'efficacia dell'azione didattica. E' quindi fondamentale spiegare all'allievo, prima della verifica, ciò che si vuole valutare e successivamente discutere i risultati spiegando gli eventuali errori e indicando gli opportuni correttivi.

La verifica dell'apprendimento sarà effettuata mediante verifiche scritte ed interrogazioni orali.

Per la valutazione si terrà conto dei seguenti parametri:

- conoscenza dei contenuti
- comprensione ed elaborazione delle conoscenze
- applicazione di tecniche di calcolo in ambito chimico
- esposizione scritta ed orale
- uso del linguaggio specifico

## CONTENUTI

### CHIMICA

#### **1. Cinetica chimica**

Cenni di termodinamica delle reazioni chimiche: entalpia, entropia ed energia libera di Gibbs. La velocità di reazione e fattori che la influenzano. Energia di attivazione e profilo di reazione. I catalizzatori.

#### **2. Equilibrio chimico**

La costante di equilibrio. Il principio di Le Chatelier. Effetti della concentrazione, della pressione, della temperatura e del catalizzatore sull'equilibrio chimico.

#### **3. Acidi e basi**

Teorie sugli acidi e sulle basi. Forza degli acidi e delle basi. Il pH. Titolazioni acido-base. L'idrolisi. Le soluzioni tampone.

#### **4. L'elettrochimica**

Reazioni di ossidoriduzione. Bilanciamento delle reazioni redox. Le pile. L'elettrolisi.

### BIOLOGIA

#### **a. Il sistema cardio-vascolare**

Anatomia del sistema cardio-vascolare. Anatomia del cuore e fisiologia del battito cardiaco. I vasi sanguigni e la circolazione generale. La pressione sanguigna. Il sangue: composizione e funzioni. Principali patologie del sistema cardiovascolare (cenni).

#### **b. Il sistema respiratorio**

Anatomia del sistema respiratorio. La meccanica respiratoria. Trasporto e scambio dei gas. Controllo nervoso della respirazione. Principali patologie del sistema respiratorio (cenni).

#### **c. Il sistema digerente**

Anatomia del sistema digerente. Fisiologia della digestione. Il fegato e il pancreas. Assorbimento delle sostanze nutritive. Principi essenziali di un'alimentazione corretta. Principali patologie del sistema digerente (cenni).

#### **d. Il sistema escretore**

Anatomia del sistema escretore. Fisiologia dell'attività renale. Principali patologie del sistema escretore (cenni).

#### **e. I sistemi linfatico e immunitario**

Anatomia del sistema linfatico. Meccanismi di difesa del corpo. Immunità umorale e immunità cellulo-mediata. Sieroprofilassi e vaccinoprofilassi. Principali patologie del sistema immunitario (cenni).

#### **f. Il sistema nervoso**

Le cellule del sistema nervoso: neuroni e cellule della glia- morfologia e funzione. L'impulso nervoso: potenziali di riposo e potenziali d'azione; generazione e propagazione del potenziale d'azione. Struttura e funzione delle sinapsi. I neurotrasmettitori: natura chimica e funzione. Anatomia del sistema nervoso centrale (SNC): midollo spinale ed encefalo. Cenni sulle funzioni generali delle diverse aree dell'encefalo. Sistema nervoso periferico (SNP) e sistema nervoso autonomo. Principali patologie del sistema nervoso (cenni).

#### **g. Il sistema endocrino**

Gli ormoni: definizione e modalità d'azione. Ruolo dell'ipotalamo nel controllo del sistema endocrino. Regolazione della produzione ormonale mediante feedback. Funzione delle principali ghiandole endocrine: ipofisi, tiroide, paratiroidi, pancreas endocrino, surrenali, epifisi, gonadi. Principali patologie derivanti da squilibri ormonali (cenni).

### **Testi utilizzati**

#### **Chimica:**

V. Posca, T. Fiorani. *“Chimica più – Dagli equilibri all'elettrochimica”* – Zanichelli ed. (2017)

#### **Biologia:**

H. Curtis, N. Sue Barnes, A. Schnek, A. Massarini. *“Il nuovo Invito alla biologia.blù. Biologia molecolare, genetica, corpo umano.”* – 2<sup>a</sup> ed.- Zanichelli ed. (2017)

Ivrea, 29/11/'19

L'insegnante: Renato Peretto