

## Liceo Scientifico

### SCIENZE NATURALI

CLASSE 4C

A.S. 2015/2016

Docente: Renato PERETTO

#### **FINALITÀ GENERALI**

Durante il secondo biennio si ritengono finalità essenziali 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 SPECIFICI DI APPRENDIMENTO DELLA CLASSE QUARTA**

Gli obiettivi che lo studente deve raggiungere durante il quarto anno sono:

In termini di **CONOSCENZA**

- conoscere i vari modi per esprimere le concentrazioni delle soluzioni e comprendere le proprietà colligative
- 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.

In termini di **COMPETENZE**

- 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**

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.

Altri strumenti utilizzati possono essere sussidi multimediali, Internet, lavori ed approfondimenti in gruppo, lettura di semplici articoli tratti da riviste scientifiche.

## **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 e delle competenze sarà effettuata mediante test scritti ed interrogazioni orali.

Per la valutazione si terrà quindi conto dei seguenti parametri:

- ***conoscenza dei contenuti***
- ***comprensione ed elaborazione delle conoscenze***
- ***applicazione di tecniche di calcolo stechiometrico***
- ***esposizione scritta ed orale***
- ***uso del lessico specifico***

## CONTENUTI

### CHIMICA

- **Modulo 1. Le soluzioni e le proprietà colligative**

*(argomento già in parte affrontato in terza)*

Metodi per esprimere la concentrazione delle soluzioni: concentrazioni percentuali, molarità, molalità e frazione molare. Proprietà colligative: abbassamento della tensione di vapore (legge di Raoult), innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, osmosi e pressione osmotica (equazione di van't Hoff).

- **Modulo 2. Cinetica chimica**

Velocità di reazione e fattori che la influenzano. Energia di attivazione e meccanismo di reazione. I catalizzatori. Cenni di termodinamica delle reazioni chimiche: entalpia ed energia libera di Gibbs.

- **Modulo 3. Equilibrio chimico**

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

- **Modulo 4. Acidi e basi**

Teorie sugli acidi e sulle basi. Il pH. Forza degli acidi e delle basi. Le soluzioni tampone.

- **Modulo 5. L'elettrochimica**

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

### BIOLOGIA

- **Modulo A. I sistemi scheletrico e muscolare**

Anatomia del sistema scheletrico e del sistema muscolare. Fisiologia della contrazione muscolare. Struttura delle articolazioni sinoviali. Principali patologie del sistema muscolo-scheletrico (cenni). *(assegnato come lavoro estivo in quarta: nomenclatura delle ossa e dei principali muscoli del tronco e degli arti).*

- **Modulo B. 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).

- **Modulo C. 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).

- **Modulo D. 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).

- **Modulo E. Il sistema escretore**

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

- **Modulo F. 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).

- **Modulo 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).

- **Modulo H. 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). *Approfondimento*: anatomia dell'occhio e fisiologia della vista.

Testi utilizzati

**Chimica**: G. VALITUTTI, M. FALASCA, A. TIFI, A. GENTILE *“Chimica concetti e modelli”*. Zanichelli, 2012

**Biologia**: H. CURTIS, N. SUE BARNES, A. SCHNEK, G. FLORES *“Invito alla biologia. Blu PLUS- Il corpo umano”*. Zanichelli, 2012