

**Liceo Scientifico "A. Gramsci"**  
**Indirizzo Scientifico opzione Scienze Applicate – Progetto OSA**

## SCIENZE NATURALI

**CLASSE 4 sez. F**

**A.S. 2017/2018**

**Docente: Monica EPIRO**

### **FINALITÀ**

Si ritengono finalità fondamentali del corso di Scienze naturali:

- l'ampliamento ed il consolidamento delle conoscenze di chimica e biologia
- la comprensione progressiva delle caratteristiche intrinseche del fenomeno della vita
- la strutturazione in un quadro rigoroso delle informazioni di tipo biologico e chimico possedute dagli studenti
- il consolidamento dell'uso del lessico proprio 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:

#### In termini di CONOSCENZA

- conoscere i vari modi di esprimere le concentrazioni delle soluzioni e comprendere le proprietà colligative
- conoscere i vari tipi di reazioni chimiche ed i fattori che ne influenzano la velocità e la reversibilità
- conoscere l'evoluzione delle teorie acido-base
- riconoscere il significato e l'importanza delle reazioni redox nel mondo biologico
- conoscere la localizzazione e la funzione dei tessuti umani
- conoscere l'anatomia e la fisiologia dei diversi sistemi che compongono il corpo umano

#### In termini di COMPETENZA

- preparare una soluzione a titolo noto
- spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti
- applicare la legge dell'azione di massa e valutare gli effetti sull'equilibrio delle reazioni in base alla variazione dei parametri indicati dal principio di Le Chatelier
- determinare il pH di una soluzione
- bilanciare reazioni redox ed effettuare calcoli stechiometrici
- utilizzare un corretto lessico biologico nella descrizione dell'anatomia e della fisiologia umane

### **METODOLOGIA**

La lezione frontale, che risulta essenziale per presentare in modo organico le tematiche

via via affrontate, deve sempre essere impostata con l'obiettivo di indurre la partecipazione attiva degli alunni così da sviluppare il loro senso critico e stimolare la loro curiosità, anche attraverso esempi tratti dall'esperienza quotidiana.

Si ritiene inoltre indispensabile l'impostazione sperimentale dell'insegnamento, ricorrendo ad esperienze di laboratorio di chimica e biologia. Altri strumenti utilizzati possono essere sussidi multimediali, lavori ed approfondimenti in gruppo, lettura di articoli tratti da quotidiani e riviste scientifiche.

## **VALUTAZIONE E STRUMENTI DI VERIFICA**

La valutazione non va considerata come un momento isolato, bensì un processo che si svolge in modo continuativo, controllando nel tempo il processo di apprendimento e l'efficacia dell'azione didattica. Risulta 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 test scritti ed interrogazioni orali, volti a valutare la conoscenza dei contenuti, le capacità espositive e l'acquisizione del lessico scientifico essenziale.

Le attività di tipo sperimentale saranno verificate attraverso schede e relazioni di laboratorio.

Per la valutazione si terrà quindi conto dei seguenti parametri:

- conoscenza dei contenuti**
- competenze acquisite**
- elaborazione delle conoscenze**
- esposizione scritta ed orale**
- uso del lessico specifico**

## **RECUPERO**

Il recupero in itinere prevede la revisione soprattutto delle parti del programma che si dimostreranno per gli allievi più problematiche. Nel caso in cui le difficoltà siano limitate a pochi allievi, si procederà all'assegnazione di compiti di recupero calibrati in funzione delle specifiche carenze.

La correzione delle verifiche in classe sarà sempre impostata come un momento di recupero in itinere collettivo.

## **CONTENUTI**

### **CHIMICA**

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

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 ebullioscopio, abbassamento crioscopico, osmosi e pressione osmotica (equazione di van't Hoff).

#### **Modulo 2. Le reazioni chimiche**

Tipi di reazione. Le equazioni di reazione e il bilanciamento. Stechiometria delle reazioni. *(da utilizzare anche come competenza trasversale per le attività di laboratorio)*

### □ **Modulo 3. Le trasformazioni energetiche**

La termodinamica: principi fondamentali, energia nelle trasformazioni chimiche, reazioni esotermiche ed endotermiche, variazioni di energia nei sistemi.

### □ **Modulo 4. Cinetica chimica**

Velocità di reazione e fattori che la influenzano. Energia di attivazione e meccanismo di reazione. I catalizzatori.

### □ **Modulo 5. L'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 6. 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.

### □ **Modulo 7. L'elettrochimica**

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

## **BIOLOGIA**

### □ **Modulo A. Il corpo umano e la sua organizzazione**

Suddivisioni e gerarchia del corpo umano. I tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso.

### □ **Modulo B. I sistemi scheletrico e muscolare. L'apparato tegumentario**

Il sistema scheletrico. Le articolazioni. Il sistema muscolare e la contrazione muscolare. Principali patologie del sistema scheletrico-muscolare  
L'apparato tegumentario (cenni).

### □ **Modulo C. Il sistema cardio-vascolare**

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

### □ **Modulo D. Il sistema respiratorio**

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

### □ **Modulo E. 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.

### □ **Modulo F. Il sistema escretore**

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

### □ **Modulo G. I sistemi linfatico e immunitario**

Anatomia del sistema linfatico. Meccanismi di difesa del corpo. Immunità umorale e immunità cellulare. Sieroprofilassi e vaccino profilassi. Principali patologie del sistema immunitario (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, con cenni sullo sviluppo embrionale del SNC. Funzioni generali delle diverse aree dell'encefalo: tronco encefalico, cervelletto, diencefalo, cervello; ruolo della corteccia

cerebrale e del sistema limbico. Sistema nervoso periferico (SNP). Sistema nervoso autonomo. Principali patologie del sistema nervoso (cenni).

□ **Modulo I. Il sistema endocrino**

Struttura ,fisiologia e meccanismo di azione delle ghiandole endocrine e dei relativi ormoni. Principali disfunzioni ormonali.

**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, A. MASSARINI  
" *Invito alla biologia.Blu*" *Il corpo umano*. Seconda edizione di Invito alla biologia.blu  
Zanichelli, 2017

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