

## Liceo delle Scienze Applicate A.S. 2015-16

### PIANO DI LAVORO DI SCIENZE NATURALI CLASSE IV E

#### DOCENTE SCONZA VITO FILIPPO

#### 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 localizzazione e funzione dei tessuti umani
- conoscere anatomia e 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 della 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 semplici articoli tratti da 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 del lavoro compiuto.

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***

## **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 ebullioscopico, 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. Cinetica chimica**

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

- **Modulo 4. 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 5. 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 6. 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. Le giunzioni cellulari.

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

Il sistema scheletrico. Le articolazioni. Il sistema muscolare e la contrazione muscolare. Principali patologie del sistema scheletrico (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 (cenni).

- **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 (cenni).

- **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 (cenni).

- **Modulo F. Il sistema escretore**

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

- **Modulo G. I sistemi linfatico e immunitario**

Anatomia del sistema linfatico. Meccanismi di difesa del corpo. Immunità umorale e immunità cellulare. Sieroprofilassi e vaccinoprofilassi. 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).

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