

Liceo delle Scienze Applicate – Progetto OSA

SCIENZE NATURALI

CLASSE 4G

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
- formulare ipotesi, interpretare dati e trarre conclusioni basate su una corretta applicazione del metodo scientifico
- 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.

Indispensabile è l'impostazione sperimentale dell'insegnamento, ricorrendo ad esperienze di laboratorio osservative e/o operative. 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. Le attività di tipo sperimentale saranno verificate attraverso schede e relazioni del lavoro compiuto in laboratorio.

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. Forza degli acidi e delle basi. Il pH. Titolazioni acido-base. L'idrolisi. 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, 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