

Liceo delle Scienze Applicate

SCIENZE NATURALI

CLASSE 4^AF

A.S. 2018/2019

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 le caratteristiche peculiari dell'atomo del carbonio
- 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
- 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 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.

Si ritiene importante anche l'impostazione sperimentale dell'insegnamento ricorrendo ad attività di laboratorio (operative o osservative). Altri strumenti utilizzati possono essere mappe concettuali, sussidi multimediali, lavori ed approfondimenti (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 test scritti ed interrogazioni orali. Le attività di tipo sperimentale saranno verificate anche attraverso relazioni scritte.

Per la valutazione si terrà 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

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.

5. Introduzione alla chimica del carbonio

La geometria delle molecole secondo la teoria VSEPR. Ibridazione sp , sp^2 ed sp^3 degli orbitali atomici (*con particolare riferimento all'atomo di carbonio*). Legami σ e π . Gli ibridi di risonanza. Esempi di composti organici con differente ibridazione del carbonio.

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). (*argomento affrontato nell'ultima parte della terza, assegnato come lavoro estivo e verificato all'inizio della quarta*).

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 vaccino profilassi. Principali patologie del sistema immunitario (cenni).

f. 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).

g. 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:

V. POSCA, T. FIORANI "*Chimica più – Dagli equilibri all'elettrochimica*" - Zanichelli, 2017

Biologia:

H. CURTIS, N. SUE BARNES, A. SCHNEK, A. MASSARINI "*Il nuovo Invito alla biologia.blu. Biologia molecolare, genetica, corpo umano.*" – 2^a ed.-Zanichelli, 2017

Ivrea, 30/11/'18

L'insegnante

Renato PERETTO