

Liceo Scientifico "A. Gramsci"

SCIENZE NATURALI

CLASSE 3^A

A.S. 2019/2020

Docente: Salvatore Gurrieri

FINALITÀ

Nel terzo anno 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:

a) in termini di **conoscenza**

- Conoscere il concetto di mole e della costante di Avogadro
- Descrivere la struttura dell'atomo
- Descrivere i criteri di classificazione degli elementi chimici e le teorie sulla composizione della materia.
- Descrivere i legami chimici e le forze intermolecolari
- Conoscere le proprietà colligative delle soluzioni
- Conoscere le regole della nomenclatura tradizionale e IUPAC
- Conoscere la relazione tra cromosomi e geni
- Descrivere le caratteristiche e le funzioni del DNA
- Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA e di sintesi delle proteine
- Conoscere l'organizzazione generale del corpo umano e dei principali tessuti
- Conoscere struttura e funzioni del sistema muscolo-scheletrico.

b) in termini di **competenza**

- Saper utilizzare il concetto di mole e della costante di Avogadro per risolvere problemi di stechiometria
- Saper calcolare la concentrazione delle soluzioni
- Usare autonomamente i termini specifici della biologia e della chimica
- Usare le regole della nomenclatura tradizionale e IUPAC
- Conoscere i metodi di preparazione delle soluzioni
- Saper utilizzare i diagrammi di Punnett.

Metodologia di lavoro

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 anche importante l'impostazione sperimentale dell'insegnamento, ricorrendo, quando possibile, ad attività di laboratorio.

Criteri di valutazione e strumenti di verifica

La valutazione non va considerata come un momento isolato, bensì come un processo che si svolge in modo continuativo, controllando nel tempo il livello 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 illustrando gli eventuali errori e indicando gli opportuni correttivi.

La verifica dell'apprendimento sarà effettuata mediante test scritti ed interrogazioni orali.

Per la valutazione si terrà conto dei seguenti parametri:

- conoscenza dei contenuti
- comprensione
- capacità di risolvere esercizi
- esposizione
- uso del linguaggio specifico.

CONTENUTI

CHIMICA

1. La quantità chimica: la mole e leggi dei gas

La mole e la costante di Avogadro. Le leggi dei gas. Volume molare ed equazione di stato dei gas ideali.

2. Le particelle dell'atomo e i modelli atomici

La scoperta delle particelle fondamentali dell'atomo. La doppia natura della luce e dell'elettrone. Modelli atomici di Thomson, Rutherford. Principio di indeterminazione e modello atomico quanto-meccanico. Numeri quantici ed orbitali. Principio di esclusione. Configurazioni elettroniche degli elementi.

3. Il sistema periodico

Struttura della moderna tavola periodica. Numero atomico e numero di massa. Gli isotopi. Proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività.

4. I legami chimici

Relazione tra legami chimici e configurazione elettronica degli elementi (regola dell'ottetto). Legami ionico, covalente, dativo, metallico. Le forze intermolecolari. Il legame a idrogeno. Molecole polari ed apolari.

5. Classificazione e nomenclatura dei composti

Valenza e numero di ossidazione. Nomenclatura tradizionale e IUPAC di composti binari e ternari: ossidi basici e acidi (anidridi), idruri, idrossidi, idracidi, ossiacidi, sali binari e ternari.

6. Stechiometria delle soluzioni e delle reazioni

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). Calcoli stechiometrici delle reazioni chimiche.

BIOLOGIA

a. La genetica classica

La teoria cromosomica. Gli esperimenti di Morgan su *Drosophila*. I geni associati. Mappe cromosomiche e crossing over. Eredità legata ai cromosomi sessuali; esempi di malattie genetiche umane legate al cromosoma X.

b. La biologia molecolare

Le basi chimiche dell'ereditarietà. Struttura del DNA e dei cromosomi. Replicazione del DNA. Processi di riparazione del DNA. Il codice genetico. Trascrizione del DNA e funzioni dell'RNA. La sintesi delle proteine (traduzione). Le mutazioni geniche (cenni).

c. Il corpo umano e la sua organizzazione

Organizzazione del corpo umano: tessuti, organi e sistemi. Classificazione degli epitelii e dei connettivi. Le giunzioni cellulari.

d. I sistemi scheletrico e muscolare Il sistema scheletrico.

Tessuto osseo compatto e spugnoso. Struttura delle ossa e loro classificazione. Le articolazioni. Tipi di tessuti muscolari e fisiologia della contrazione muscolare. Cenni a patologie del sistema scheletrico e del sistema muscolare.

Testi utilizzati

Chimica: G. VALITUTTI, M. FALASCA, P. AMADIO *"Chimica concetti e modelli. Dalla mole all'elettrochimica"* -2^aed.-Zanichelli.

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.

Ivrea, 18/11/2019