

Liceo delle Scienze Applicate – Progetto OSA

SCIENZE NATURALI

CLASSE 3[^]G

A.S. 2017/2018

Docente: Luisa Alberton

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 III anno di corso, deve aver raggiunto, sono:

a) in termini di **conoscenza**

- Conoscere il concetto di mole e della costante di Avogadro.
- Descrivere i criteri di classificazione degli elementi chimici e le teorie sulla composizione della materia.
- Descrivere la struttura dell'atomo e il modello atomico a livelli di energia
- Conoscere i legami chimici e le forze intermolecolari.
- Conoscere le regole della nomenclatura tradizionale e IUPAC
- Conoscere alcune malattie genetiche umane
- 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.

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.
- Saper utilizzare semplici strumenti di laboratorio in ambito chimico e biologico.
- Preparare soluzioni di data concentrazione.
- 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 importante anche l'impostazione sperimentale dell'insegnamento, ricorrendo ad attività di laboratorio (operative o osservative). Altri strumenti utilizzati possono essere sussidi multimediali, lavori ed approfondimenti in gruppo, lettura di semplici articoli tratti da riviste scientifiche.

Criteri di 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 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 spiegando gli eventuali errori e indicando gli opportuni correttivi.

Per valutare la conoscenza dei contenuti si utilizzeranno verifiche scritte semistrutturate, con esercizi e problemi (dove l'argomento lo prevede), dello stesso tipo di quelli svolti in classe, e interrogazioni orali, per valutare anche le capacità espositive e l'acquisizione del lessico scientifico essenziale.

Le attività di tipo sperimentale potranno essere verificate, se lo si ritiene opportuno, attraverso relazioni scritte o con quesiti all'interno delle verifiche scritte .

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. Formule chimiche e composizione percentuale dei composti. 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 e Bohr. Principio di indeterminazione e modello atomico quanto-meccanico. Numeri quantici ed orbitali. Principio di esclusione. Configurazioni elettroniche degli elementi.

3. Il sistema periodico (*approfondimento di quanto già studiato nel biennio*)

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, ossoacidi, 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 ebullioscopico, abbassamento crioscopico, osmosi e pressione osmotica (equazione di van't Hoff). Calcoli stechiometrici delle reazioni chimiche.

BIOLOGIA

7. La genetica classica (a completamento di quanto già studiato in seconda)

Eccezioni alle leggi di Mendel: allelia multipla, codominanza, dominanza incompleta, eredità poligenica e pleiotropia. 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.

a. 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).

b. Il corpo umano e la sua organizzazione

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

c. I sistemi scheletrico e muscolare

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

Testi utilizzati

Chimica:

V. POSCA, T. FIORANI "*Chimica più – Dalla mole alla nomenclatura*" -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