

SCIENZE NATURALI

CLASSE 3 sez. E A.S. 2018/2019

Docente: Monica EPIRO

FINALITA'

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 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
- Descrivere i principi della genetica classica e la sua successiva evoluzione
- Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA e di sintesi delle proteine
- Conoscere i principali meccanismi di controllo della regolazione genica
- Conoscere alcune malattie genetiche umane

In termini di COMPETENZA

- Saper utilizzare il concetto di mole e della costante di Avogadro per risolvere problemi di stechiometria
- Saper bilanciare semplici reazioni chimiche
- Usare autonomamente i termini specifici della biologia e della chimica
- Usare le regole della nomenclatura tradizionale e IUPAC

In termini di CAPACITA'

- Saper utilizzare semplici strumenti di laboratorio in ambito chimico e biologico
- Rilevare le caratteristiche di strutture biologiche anche attraverso l'uso di semplici dispositivi di osservazione microscopica
- Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico e il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni
- Saper utilizzare i diagrammi di Punnett

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 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 di laboratorio.

Per la VALUTAZIONE si terrà conto dei seguenti parametri:

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

RECUPERO

Il recupero in itinere prevede la revisione soprattutto delle parti del programma che si dimostreranno per gli allievi più problematiche. Nel caso in cui le difficoltà siano limitate a pochi allievi, si procederà all'assegnazione di compiti di recupero calibrati in funzione delle specifiche carenze.

La correzione delle verifiche in classe sarà sempre impostata come un momento di recupero collettivo.

CONTENUTI

CHIMICA

La quantità chimica: la mole

Massa atomica e molecolare. La mole e la costante di Avogadro. Formule chimiche e composizione percentuale.

Le leggi dei gas

Leggi di Boyle, Charles, Gay Lussac. Legge di Dalton. Principio di Avogadro. Il volume molare e l'equazione di stato dei gas ideali.

Le particelle dell'atomo

Le particelle fondamentali dell'atomo. Esperimenti di Thomson. Esperimento di Rutherford. Numero atomico e numero di massa atomica. Gli isotopi e il decadimento radioattivo del carbonio-14.

La struttura dell'atomo

La natura dualistica del fotone e dell'elettrone. L'atomo di Bohr.

Meccanica quantistica e principio di indeterminazione. Modello a orbitali. Numeri quantici ed orbitali.

- **La configurazione elettronica degli atomi.** Principio di Aufbau, principio di Pauli e regola di Hund..
- **I legami chimici**
I legami chimici: energia di legame. Regola dell'ottetto. Legami ionico, covalente, dativo, metallico. La simbologia di Lewis
- **La tavola periodica e le proprietà periodiche degli elementi:** raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività.
- **I legami chimici** intramolecolari e intermolecolari. Molecole polari ed apolari. Forze dipolo-dipolo e forze di London. Il legame a idrogeno.
- **Classificazione e nomenclatura dei composti**
Valenza e numero di ossidazione. Nomenclatura tradizionale e IUPAC di composti binari e ternari: ossidi, idrossidi, idracidi, ossoacidi, sali binari e ternari.
- **Le proprietà delle soluzioni:** soluti e solventi, concentrazione delle soluzioni, proprietà colligative.
- **Le reazioni chimiche:** equazioni chimiche, bilanciamento delle reazioni, stechiometria delle reazioni.

BIOLOGIA

1. Gli sviluppi della genetica

Studi sui cromosomi sessuali. Malattie genetiche e alberi genealogici. Mappe cromosomiche.

2. Struttura e funzione del DNA: Le basi chimiche dell'eredità. Teorie ed esperimenti di genetica. Struttura del DNA. Duplicazione del DNA. La struttura dei genomi.

3. L'espressione genica e la sua regolazione

Flusso dell'informazione genica. Il codice genetico. La sintesi delle proteine. I principi generali dell'espressione genica. La regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti.

4. Le mutazioni e le tecniche per studiare il DNA

Mutazioni e malattie genetiche. Tecniche per manipolare il Dna.

5. Introduzione allo studio del corpo umano: principali tessuti, caratteristiche di sistemi e apparati. Il sistema scheletrico-muscolare.

TESTI ADOTTATI

Chimica: VITO POSCA. TIZIANA FIORANI " *Chimica più. Dalla mole alla nomenclatura*" Zanichelli, 2017

Biologia: H. CURTIS, N. SUE BARNES, A. SCHNEK, A. MASSARINI " *Il nuovo Invito alla biologia.bl.u Biologia molecolare, genetica, corpo umano*" Zanichelli, 2017