

Liceo Scientifico – opzione scienze applicate

SCIENZE NATURALI

CLASSE IV G

A.S. 2018 / 2019

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 corso, deve aver raggiunto, sono:

In termini di CONOSCENZA

- conoscere i vari modi di esprimere le concentrazioni delle soluzioni e comprendere le proprietà colligative
- conoscere i vari tipi di reazioni chimiche ed i fattori che ne influenzano la velocità e la reversibilità
- conoscere l'evoluzione delle teorie acido-base
- riconoscere il significato e l'importanza delle reazioni redox nel mondo biologico
- conoscere il significato di ibridazione degli orbitali
- conoscere localizzazione e funzione dei tessuti umani
- conoscere anatomia e fisiologia dei diversi sistemi che compongono il corpo umano

In termini di COMPETENZA

- preparare una soluzione a titolo noto
- spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti
- applicare la legge dell'azione di massa e valutare gli effetti sull'equilibrio della variazione dei parametri indicati dal principio di Le Chatelier

- saper calcolare il pH di una soluzione
- saper bilanciare reazioni redox ed effettuare calcoli stechiometrici
- saper utilizzare un corretto lessico biologico nella descrizione dell'anatomia e della fisiologia umane

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 utile lo svolgimento di esercizi e calcoli stechiometrici, nonché di problemi relativi ai moduli di chimica generale. Verranno svolte attività sperimentali nei laboratori di chimica e biologia al fine di verificare in modo completo i contenuti teorici. Altri strumenti utilizzati possono essere sussidi multimediali, lavori ed approfondimenti in gruppo, lettura di semplici 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.

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.

L'attività di laboratorio potrà essere verificata con relazioni, o con domande teoriche all'interno delle verifiche scritte.

Per la valutazione si terrà quindi conto dei seguenti parametri:

- **conoscenza dei contenuti**
- **comprensione**
- **elaborazione delle conoscenze**
- **esposizione scritta ed orale**
- **uso del lessico specifico**

CONTENUTI

CHIMICA

- **Modulo 1. Le soluzioni e le proprietà colligative**

Ripasso dei metodi per esprimere la concentrazione delle soluzioni. Proprietà colligative: abbassamento della tensione di vapore (legge di Raoult), innalzamento ebullioscopio, abbassamento crioscopico, osmosi e pressione osmotica.

- **Modulo 2. Le reazioni chimiche**

Tipi di reazione. Le equazioni di reazione e il bilanciamento. Stechiometria delle reazioni. Cenni sulla spontaneità delle reazioni chimiche: entalpia, entropia e energia libera di Gibbs.

- **Modulo 3. Cinetica chimica**

Velocità di reazione e fattori che la influenzano. Energia di attivazione e meccanismo di reazione. I catalizzatori.

- **Modulo 4. L'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 5. 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 6. L'elettrochimica**

Reazioni di ossidoriduzione. Bilanciamento delle reazioni redox. Le pile. L'elettrolisi.

- **Modulo 7. La chimica del carbonio**

La geometria molecolare secondo la teoria VESPR e del legame di valenza, polarità delle molecole. Caratteristiche dell'atomo di carbonio e promozione elettronica. Ibridazione degli orbitali, ibridazione sp^3 , sp^2 , sp e legami chimici.

BIOLOGIA

- **Modulo A. Il corpo umano e la sua organizzazione**

Suddivisioni e gerarchia del corpo umano. I tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso. (unità di ripasso, già svolta alla fine dell'anno scolastico precedente, insieme ai sistemi scheletrico e muscolare)

- **Modulo B. Il sistema cardio-vascolare**

Anatomia del sistema cardio-vascolare. Il sangue: composizione e funzioni. Il cuore: anatomia e fisiologia del battito cardiaco. I vasi sanguigni e la circolazione generale. La pressione sanguigna.

- **Modulo C. Il sistema respiratorio**

Anatomia del sistema respiratorio. La meccanica respiratoria. Trasporto e scambio dei gas. Controllo nervoso della respirazione.

- **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.

- **Modulo E. Il sistema escretore**

Anatomia del sistema escretore. Fisiologia dell'attività renale.

- **Modulo F. I sistemi linfatico e immunitario**

Anatomia del sistema linfatico. Meccanismi di difesa del corpo. Immunità umorale e immunità cellulare. Sieroprofilassi e vaccino profilassi. Principali patologie del sistema immunitario (cenni).

- **Modulo G. Il sistema endocrino**

Localizzazione, morfologia e funzione delle ghiandole endocrine. Tipologia e modalità d'azione degli ormoni. Le principali patologie del sistema endocrino.

- **Modulo H. Il sistema nervoso**

Il sistema nervoso autonomo simpatico e parasimpatico. L'impulso nervoso: potenziale di riposo e potenziale d'azione. La sinapsi chimica e i neurotrasmettitori. L'encefalo umano.

- **Modulo I. il DNA ricombinante**

Gli strumenti dell'ingegneria genetica, le tecniche per manipolare il DNA.

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*. Zanichelli, 2017

SAPERI MINIMI

Liceo Scientifico

SCIENZE NATURALI

CLASSI Quarte

A.S. 2018-19

Chimica

- Saper effettuare semplici calcoli stechiometrici relativi alle reazioni chimiche ed alle soluzioni
- Conoscere i fattori che influenzano la cinetica delle reazioni chimiche
- Conoscere i fattori che influenzano l'andamento delle reazioni di equilibrio
- Conoscere il comportamento delle sostanze acide e basiche
- Saper definire il concetto di pH
- Saper bilanciare le reazioni redox

Biologia

- Conoscere l'organizzazione generale del corpo umano
- Conoscere l'anatomia generale dei sistemi che formano il corpo umano
- Conoscere le principali funzioni fisiologiche dei diversi organi