

LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE
anno scolastico 2016-2017
PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI
CLASSE 4 sez. E

Docente: Anna Maria Simonini

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, raffinando 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 tipi di reazioni chimiche ed i fattori che ne influenzano la velocità e la reversibilità
- conoscere le teorie acido-base, le costanti di dissociazione, il pH ed il pOH
- riconoscere il significato e l'importanza delle reazioni redox nel mondo biologico
- conoscere localizzazione e funzione dei tessuti umani
- conoscere anatomia, fisiologia e le principali patologie dei diversi apparati e sistemi del corpo umano

In termini di COMPETENZA

- spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti efficaci
- applicare la legge dell'azione di massa e valutare gli effetti sull'equilibrio della variazione dei parametri, indicati dal principio di Le Chatelier
- determinare il pH/pOH di una soluzione, valutare un'idrolisi salina, una titolazione di una soluzione ed un sistema tampone
- bilanciare reazioni redox ed effettuare calcoli stechiometrici
- utilizzare un corretto lessico biologico nella descrizione dell'anatomia, della fisiologia e della patologia del corpo umano

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, 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. 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 specifico.

Per la valutazione si terrà quindi conto dei seguenti parametri:

- conoscenza dei contenuti
- competenze acquisite
- elaborazione delle conoscenze
- esposizione scritta ed orale
- uso del lessico specifico

CONTENUTI di CHIMICA

- Modulo 1. Cinetica chimica: Velocità di reazione e fattori che la influenzano
- Modulo 2. L'equilibrio chimico La costante di equilibrio. Legge di azione di massa. Il principio di Le Chatelier. Effetti della concentrazione, della pressione, della temperatura e del catalizzatore sull'equilibrio chimico. Principio di Le Chatelier. K_a , K_b , K_{ps} , K_w
- Modulo 3. Acidi e basi: Teorie sugli acidi e sulle basi. Forza degli acidi e delle basi, pH e pOH. Titolazioni acido-base. L'idrolisi. Le soluzioni tampone.
- Modulo 4. L'elettrochimica Reazioni di ossidoriduzione. Bilanciamento delle reazioni redox. Le pile. L'elettrolisi.
- Modulo 5. Termochimica: entalpia, entropia, energia libera

CONTENUTI di BIOLOGIA

- Modulo A. Il corpo umano e la sua organizzazione Suddivisioni e gerarchia del corpo umano. I tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso
- Modulo B. L'apparato locomotore. Ossa piatte, lunghe, corte. Principali ossa e muscoli dello scheletro. Il cranio. La colonna vertebrale
- Modulo C. L'apparato digerente Anatomia del sistema digerente. Fisiologia della digestione. Il fegato e il pancreas. Assorbimento delle sostanze nutritive. Principali patologie del sistema digerente
- Modulo D. L'apparato respiratorio Anatomia del sistema respiratorio. La meccanica respiratoria. Trasporto e scambio dei gas. Principali patologie del sistema respiratorio
- Modulo E. L'apparato cardio-vascolare Anatomia del sistema cardio-vascolare. Il sangue: composizione e funzioni. Il cuore: anatomia e fisiologia. I vasi sanguigni e la circolazione generale. La pressione sanguigna. Principali patologie del sistema cardio-vascolare
- Modulo F. Il sistema escretore Anatomia del sistema escretore. Fisiologia dell'attività renale. Principali patologie del sistema escretore

- Modulo G. Il sistema immunitario Anatomia del sistema linfatico. Meccanismi di difesa del corpo. Sieroprofilassi e vaccino profilassi. Principali patologie del sistema immunitario
- Modulo H. Il sistema nervoso Le cellule del sistema nervoso: neuroni e cellule della glia. L'impulso nervoso: potenziale di riposo e potenziale 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. Sistema nervoso periferico (SNP). Sistema nervoso autonomo. Principali patologie del sistema nervoso

Testi utilizzati

Chimica: G. VALITUTTI, M. FALASCA, A. TIFI, A. GENTILE " Chimica concetti e modelli" Zanichelli, 2012

Biologia: H. CURTIS, N. SUE BARNES, A. SCHNEK, G. FLORES "Invito alla biologia. Blu PLUS" Il corpo umano. Zanichelli, 2012