



LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA

Anno scolastico 2020-21

Programma svolto del/la docente: SANDRA FRANZOGNA

MATERIA: SCIENZE NATURALI

CLASSE 4 SEZ. CS

Ore settimanali: 5

BIOLOGIA

Testo: Campbell Reece - Taylor - Simon – Dickey- BIOLOGIA concetti e collegamenti PLUS secondo biennio-Ed Pearson

Unità 3: Strutture e funzioni degli animali

Conoscenze: Le strutture e le funzioni dei tessuti animali, Gli scambi con l'ambiente esterno e la regolazione interna

Abilità: acquisire una visione d'insieme dei diversi livelli di organizzazione strutturale del corpo umano; comprendere che i sistemi di organi sono interdipendenti e collaborano per garantire la funzionalità dell'organismo; comprendere le diverse strategie con cui gli animali scambiano sostanze con l'ambiente esterno, saper spiegare le basi della comunicazione cellulare; saper definire il concetto di omeostasi e spiegarlo mediante esempi; saper spiegare il funzionamento di un meccanismo a feedback negativo; saper descrivere la struttura e la funzione di diversi tipi di tessuti, organi e apparati; comprendere la correlazione tra le peculiarità cellulari e le rispettive funzioni dei diversi tipi di tessuti.

Unità 4: L'alimentazione e la digestione

Conoscenze: l'alimentazione e la digestione del cibo, il sistema digerente umano, alimentazione e salute.

Abilità: conoscere le diverse fasi della digestione, elencare i nutrienti indispensabili per l'organismo umano, identificare il ruolo svolto da ciascun nutriente, descrivere l'organizzazione e le funzioni dei tessuti che rivestono il tubo digerente, distinguere la digestione meccanica dalla digestione chimica, descrivere le fasi della digestione nella bocca, nello stomaco, nell'intestino tenue, indicando le funzioni delle sostanze secrete dal tubo digerente, distinguere ruolo e funzioni delle ghiandole esocrine ed endocrine associate all'apparato digerente, spiegare come avviene l'assorbimento dei diversi nutrienti, descrivere i meccanismi che consentono di mantenere un corretto equilibrio tra metabolismo cellulare, digestione e nutrizione, discutere il ruolo del pancreas nella regolazione del metabolismo glucidico, descrivere le principali patologie dell'apparato digerente e saperle mettere in relazione con abitudini alimentari non corrette.

Unità 5: Il sangue e il sistema circolatorio

Conoscenze: i meccanismi del trasporto interno, il sistema cardiovascolare umano, struttura e funzioni dei vasi sanguigni, struttura e funzioni del sangue.

Abilità: Spiegare e descrivere correttamente l'organizzazione e le funzioni dell'apparato cardiovascolare, descrivere l'anatomia e la fisiologia del cuore, comprendere il ruolo svolto dal cuore nella circolazione e il significato funzionale delle differenze tra i diversi tipi di vasi sanguigni, comprendere i meccanismi di scambio tra sangue e tessuti, evidenziando le funzioni del sangue e i fattori che ne controllano il flusso e la composizione, conoscere le principali malattie cardio-vascolari. Spiegare le differenze tra i diversi tipi di anemia, comprendere le indicazioni fornite da una lettura corretta delle analisi del sangue, conoscere i comportamenti per la prevenzione di patologie cardiovascolari.

Unità 6: Gli scambi gassosi

Conoscenze: il sistema respiratorio umano, il trasporto dei gas respiratori nel corpo umano.

Abilità: Elencare nel corretto ordine le parti dell'apparato respiratorio, descrivere le funzioni degli organi dell'apparato respiratorio, chiarire il significato della ventilazione polmonare e dello scambio gassoso, spiegare la meccanica della respirazione, confrontare il controllo nervoso della respirazione con quello del battito cardiaco, descrivere i meccanismi degli scambi respiratori, evidenziare le relazioni tra respirazione cellulare e respirazione polmonare. Chiarire le differenze tra emoglobina e mioglobina, spiegare le differenze e le relazioni tra il trasporto di O₂ ed il trasporto di CO₂ nel sangue.

Unità 11: Il sistema nervoso

Conoscenze: Struttura e funzioni del sistema nervoso, struttura e funzione del neurone, potenziale di azione e di riposo, le sinapsi, i neurotrasmettitori, la plasticità neuronale.

Abilità: spiegare le relazioni tra recettori sensoriali, neuroni e organi effettori, distinguere SNC e SNP, descrivere le funzioni delle cellule gliali, descrivere come viene mantenuto il potenziale di riposo, e come si genera il potenziale d'azione e come si propaga l'impulso nervoso.

I vaccini una rivoluzione scientifica:

Conoscenze: Le origini della vaccinazione; come funzionano i vaccini; l'importanza sociale dell'immunità di gruppo; che cos'è un vaccino?; i vaccini di ultima generazione, i vaccini sono sicuri?

Abilità: descrivere il metodo di produzione dei vaccini attuali, descrivere i meccanismi di funzionamento dei vaccini e la loro importanza sanitaria globale, descrivere i modi e gli scopi di una lotta globale alle malattie infettive, spiegare il collegamento tra attività umane e diffusione dei patogeni, portando l'esempio del SARS-CoV.

Il microbiota

Conoscenze: il nuovo organo, che cosa è, come funziona, come mantenerlo sano

Abilità: descrivere il microbiota e il suo funzionamento; saper discutere la sua importanza nel corretto funzionamento di un organismo; saper indicare in quale condizioni lo si favorisce o lo si reprime.

Obiettivi minimi per la BIOLOGIA:

- Riconoscere l'importanza dell'omeostasi
- Correlare struttura e funzione degli apparati studiati

CHIMICA

Testo: Chimica Concetti e Modelli. Blu. DALLA STRUTTURA ATOMICA ALL'ELETTROCHIMICA con VideoLab - Autore: Valitutti - M. Falasca -A. Tifi- A. Gentile - Editore Zanichelli

Capitolo 12: Le nuove teorie del legame

Conoscenze: 1. I limiti della teoria di Lewis 2. Il legame chimico secondo la teoria del legame di valenza 3. Le molecole diatomiche e poliatomiche secondo la teoria del legame di valenza 4. L'ibridazione degli orbitali atomici 5. L'ibridazione del carbonio

Abilità: spiegare la teoria del legame di valenza e confrontarla con la teoria di Lewis; spiegare perchè è stata introdotta la teoria degli orbitali ibridi; riconoscere i vari tipi di ibridazione, in particolare quella del carbonio.

Obiettivi minimi:

- Scrivere le forme limite di risonanza
- Spiegare la formazione di semplici molecole di o poliatomiche con la teoria VB
- Mettere in relazione la geometria molecolare con l'ibridazione degli orbitali atomici

Capitolo 13: Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia

Conoscenze: 1. Le attrazioni tra le molecole 2. Molecole polari e non polari 3. Forze dipolo-dipolo e di London 4. Il legame a idrogeno 5. Legami a confronto 6. La classificazione dei solidi

Abilità: individuare se una molecola è polare o apolare, dopo averne determinato la geometria in base al modello VSEPR; utilizzare le forze intermolecolari per spiegare le diverse caratteristiche delle sostanze; descrivere le strutture dei solidi amorfi e cristallini.

Obiettivi minimi:

- Classificare semplici molecole come polari o non polari in base alla loro geometria
- Classificare i legami intermolecolari
- Spiegare l'importanza del legame a idrogeno nella realtà
- Collegare lo stato di aggregazione a temperatura ambiente delle sostanze con i legami presenti
- Spiegare la solubilità in base alle interazioni presenti tra le molecole

Capitolo 14: Classificazione e nomenclatura dei composti

Conoscenze: I nomi delle sostanze 2. La valenza e il numero di ossidazione 3. Scrivere le formule più semplici 4. La nomenclatura chimica 5. I composti binari senza ossigeno 6. I composti binari dell'ossigeno 7. Gli idrossidi 8. Gli ossiacidi 9. I sali ternari

Abilità: Classificare le principali categorie di composti inorganici in binari/ternari, ionici/molecolari; Raggruppare gli ossidi in base al loro comportamento chimico; Raggruppare gli idruri in base al loro comportamento chimico

Obiettivi minimi

- Classificare i composti inorganici
- Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome a semplici composti e viceversa
- Scrivere le formule di semplici composti
- Scrivere la formula di sali ternari

Capitolo 15: Le proprietà delle soluzioni

Conoscenze: Perché le sostanze si sciolgono? 2. Le soluzioni elettrolitiche e il pH 3. La concentrazione delle soluzioni 4. Le proprietà colligative 5. La tensione di vapore delle soluzioni 6. L'innalzamento ebullioscopico e l'abbassamento crioscopico 7. Osmosi e pressione osmotica 8. La solubilità 9. Solubilità, temperatura e pressione

Abilità: Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra particelle di soluto e di solvente, prevedere la dissociazione di una specie chimica in un solvente, conoscere le proprietà colligative e applicarne i principi a situazioni di vita reale. Risolvere semplici problemi.

Obiettivi minimi:

- Spiegare quali sostanze si ionizzano e quali si dissociano in acqua
- Definire a livello operativo gli acidi e le basi
- Eseguire calcoli per la determinazione della concentrazione molare e molale
- Spiegare aspetti della vita quotidiana adoperando il concetto di proprietà colligativa
- Saper leggere il diagramma delle curve di solubilità

Capitolo 16: le reazioni chimiche

Conoscenze: 1. Le equazioni di reazione 2. Come bilanciare le reazioni 3. I vari tipi di reazione 4. Le reazioni di sintesi 5. Le reazioni di decomposizione 6. Le reazioni di scambio semplice o di spostamento 7. Le reazioni di doppio scambio 8. I calcoli stechiometrici 9. Reagente limitante e reagente in eccesso.

Abilità: Interpretare un'equazione chimica in base alla legge di conservazione della massa; Interpretare un'equazione chimica in termini di quantità di sostanza; Conoscere i vari tipi di reazioni chimiche; Bilanciare una reazione chimica

Obiettivi minimi

- Bilanciare semplici reazioni chimiche
- Classificare una reazione chimica a uno dei quattro tipi fondamentali (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio)
- Scrivere un'equazione in forma ionica

- Eseguire semplici calcoli stechiometrici
- Eseguire semplici calcoli stechiometrici con molarità e volume molare
- Riconoscere il reagente limitante in una reazione
- Individuare i reagenti in grado di dare origine alla formazione di un sale e acqua

Capitolo 17 L' energia si trasferisce

Conoscenze: 1. L'«ABC» dei trasferimenti energetici 2. Durante le reazioni varia l'energia chimica del sistema 3. Le reazioni di combustione 4. Le funzioni di stato 5. Il primo principio della termodinamica 6. Il calore di reazione e l'entalpia 7. L'entalpia di reazione

Abilità: Descrivere come variano l'energia potenziale e l'energia cinetica durante una trasformazione, comprendere il significato della variazione di entalpia durante una trasformazione; distinguere le trasformazioni spontanee anche con riferimento a fenomeni della vita quotidiana.

Obiettivi minimi:

- Classificare un sistema e definire gli scambi di materia ed energia possibili
- Individuare il flusso di calore in una reazione esotermica ed endotermica
- Spiegare a livello microscopico la trasformazione da energia chimica a energia termica e viceversa
- Mettere in relazione la variazione di entalpia con il calore ceduto/assorbito dall'ambiente

Capitolo18: La velocità di reazione (contenuti svolti nell'attività curricolare: Talking about science)

Conoscenze: 1. Che cos'è la velocità di reazione 2. L'equazione cinetica 3. Gli altri fattori che influiscono sulla velocità di reazione 4. La teoria degli urti 5. L'energia di attivazione

Abilità: riconoscere il carattere sperimentale dell'equazione cinetica, spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti, interpretare i grafici concentrazione/tempo, costruire il profilo energetico che descrive l'andamento della reazione, comprende il ruolo di un catalizzatore nel velocizzare una reazione chimica.

Obiettivi minimi:

- Descrivere i fattori che influenzano la velocità di una reazione
- Spiegare l'influenza della concentrazione, della temperatura, della superficie di contatto e del catalizzatore in base alla teoria degli urti
- Distinguere tra energia di reazione ed energia di attivazione

Capitolo 21: le reazioni di ossido riduzione

Conoscenze: 1. L'importanza delle reazioni di ossido-riduzione 2. Ossidazione e riduzione: che cosa sono e come si riconoscono 3. Come si bilanciano le reazioni redox: metodo della variazione del numero di ossidazione e metodo ionico-elettronico 4. Reazioni redox molto particolari: redox influenzate dal pH acido, reazioni di dismutazione.

Abilità: riconoscere, in una reazione di ossido-riduzione, l'agente che si ossida e quello che si riduce, scrivere le equazioni redox bilanciate sia in forma molecolare sia in forma ionica,

Obiettivi minimi:

- Bilanciare semplici reazioni redox riconoscendo l'agente riducente e ossidante.

Capitolo 22: Elettrochimica

Conoscenze: 1. La chimica dell'elettricità 2. Reazioni redox spontanee e non spontanee 3. Le pile 4. La scala dei potenziali standard di riduzione 6. La corrosione

Abilità: comprendere che le reazioni redox spontanee possono generare un flusso di elettroni, collegare la posizione di una specie chimica nella tabella dei potenziali standard alla sua capacità riducente, spiegare il funzionamento della pila Daniell, utilizzare la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo; Interpretare correttamente i fenomeni di corrosione

Obiettivi minimi:

- Descrivere, a partire dal diagramma di cella, i fenomeni che avvengono nella pila presa in esame
- Stabilire in base alla tabella dei potenziali redox la spontaneità di alcune reazioni legate alla vita reale
- Descrivere i principali fenomeni corrosivi

SCIENZE DELLA TERRA

Testo: CRIPPA MASSIMO, FIORANI MARCO - Sistema Terra ed. Mondadori Scuola

Sezione C: le rocce e i processi litogenetici

Unità 1 – I minerali

Conoscenze: la composizione della crosta terrestre, i minerali, genesi e caratteristiche dei cristalli, polimorfismo e isomorfismo, le proprietà fisiche dei minerali, la classificazione dei minerali silicati e non silicati.

Unità 2 – Le rocce ignee o magmatiche

Conoscenze: Le rocce, il processo magmatico: dal magma alla roccia, la classificazione delle rocce magmatiche, la genesi dei magmi, il dualismo dei magmi,

Abilità unità 1 e 2: riconoscere la struttura dei minerali, Individuare il processo di formazione dei minerali, riconoscere le caratteristiche dei minerali, classificare i minerali, silicati e non silicati, essere in grado di collegare il processo di formazione al tipo di roccia, Comprendere il ciclo litogenetico delle rocce, distinguere i processi che portano alla formazione di rocce magmatiche intrusive ed effusive, differenziare i magmi in base alla composizione e alle caratteristiche, correlare il processo di raffreddamento e la composizione alla roccia magmatica risultante, saper classificare le rocce ignee.

Unità 3 - Plutoni e Vulcani

Conoscenze: I vulcani: meccanismo eruttivo; attività vulcanica esplosiva ed effusiva, eruzioni centrali e edifici vulcanici, distribuzione dei vulcani sulla Terra.

Abilità: Saper classificare i vari tipi di attività vulcanica. Riconoscere il legame tra tipi di magma e tipi di attività vulcanica. Saper collegare i fenomeni vulcanici con le situazioni geografiche.

Unità 4 - Rocce sedimentarie

Conoscenze: il processo sedimentario; la classificazione delle rocce sedimentarie

Unità 5 - le rocce metamorfiche e il ciclo litogenetico

Conoscenze: il processo metamorfico; tipi di metamorfismo e strutture derivate; le principali rocce metamorfiche: filladi, micascisti, gneiss; il ciclo litogenetico

Abilità unità 4 e 5: Imparare a osservare riconoscere le rocce del territorio. Essere in grado di collegare il processo di formazione al tipo di roccia. Descrivere e mettere a confronto il processo sedimentario e il processo metamorfico. Illustrare i fenomeni che provocano l'alterazione chimica e la degradazione fisica delle rocce. Inquadrare i processi litogenetici nella dinamica generale del pianeta. Essere in grado di collegare il tipo di roccia al suo utilizzo.

LABORATORIO:

BIOLOGIA: digestione ed emulsione dei grassi

CHIMICA: Proprietà colligative: abbassamento crioscopico di una soluzione; costruzione della scala dei potenziali di riduzione, la pila Daniell.

SCIENZE DELLA TERRA: Riconoscimento minerali e rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche.

EDUCAZIONE CIVICA: Agenda 2030 - BIODIVERSITÀ E CONSERVAZIONE DELL'AMBIENTE: Goals 14 o 15 (Vita sott'acqua e vita sulla terra): Essere consapevoli degli effetti dell'attività antropica sulla salute dell'ambiente e la conservazione della biodiversità.

Tematiche affrontate: le microplastiche (Debate) e la vita sott'acqua (intervento ARPAV)

Verona, 2 Giugno 2021

La docente
Prof.ssa Sandra Franzogna