LICEO CLASSICO "GIACOMO LEOPARDI"
RECANATI (MC)

PROGRAMMA SVOLTO

A.S. 2020/21

INDIRIZZO Scienze Applicate CLASSE 4M

DISCIPLINA Scienze Naturali Chimiche e Biologiche	DOCENTE Daniela Frugis

CHIMICA

MODULO 1: I COMPOSTI (capitolo 15)

1. IL NUMERO D'OSSIDAZIONE
   Definizione e calcolo, come scrivere le formule dei composti a partire dai numeri d'ossidazione
2. LE CLASSI DEI COMPOSTI
   I composti binari dell'idrogeno: gli idruri e gli idracidi;
   I composti binari dell'ossigeno: gli ossidi, i perossidi e i superossidi;
   I sali binari
   Gli ossidi e l'acqua: gli ossiacidi e gli idrossidi; la dissociazione ionica/scomposizione radicali acidi e cationi.
   I sali ternari e la loro dissociazione.
   I composti del manganese e del cromo
3. LA NOMENCLATURA IUPAC E LA NOMENCLATURA TRADIZIONALE

MODULO 2: REAZIONI, TIPI E QUANTITA'

1. I TIPI e QUANTITA' NELLE REAZIONI **(capitolo 16)**
   Le equazioni di reazione, il bilanciamento, reazioni di sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio e combustione. Equazione molecolare, ionica e ionica netta. Precipitazione e neutralizzazione.
   I Rapporti stechiometrici anche in soluzione. Reagente limitante e resa di reazione
2. LE OSSIDORIDUZIONI **(capitolo 22)**
   Le ossido riduzione e la variazione del numero d'ossidazione
   Le semireazioni di ossidazione e di riduzione
   Ossidanti e riducenti
   Il bilanciamento: metodo della variazione del numero di ossidazione, il metodo delle semireazioni in ambiente basico, in ambiente acido
   Le dismutazioni

MODULO 3: REAZIONI, PERCHE' AVVENGONO? LA TERMOCHIMICA (capitolo 17)

1. LA TERMODINAMICA E LE FUNZIONI DI STATO
   I sistemi (aperti, chiusi, isolati) e gli scambi di energia e materia. Energia potenziale e cinetica nella chimica.
   Il calore di reazione La combustione. Le reazioni esotermiche ed endotermiche.
   Le funzioni di stato. Primo principio della termodinamica e l'entalpia, la legge di Hess.

Il secondo principio della termodinamica e l'entropia.
2. L'ENERGIA LIBERA DI GIBBS e LA SPONTANEITA' DELLE REAZIONI

MODULO 4: REAZIONI, COME AVVENGONO? CINETICA E EQUILIBRI

1. LA VELOCITA' DELLE REAZIONI **(capitolo 18)**
   Definizione. L' equazione cinetica. La teoria delle collisioni e l'energia di attivazione e il complesso attivato. I fattori che influenzano la velocità delle reazioni (la forza e il numero dei legami nei reagenti, la concentrazione dei reagenti, la temperatura, lo stato di suddivisione dei reagenti i catalizzatori). I meccanismi di reazione. Gli enzimi.

2. LE REAZIONI INCOMPLETE E GLI EQUILIBRI **(capitolo 19)**
   Le reazioni irreversibili e reversibili. L'equilibrio chimico, la legge di azione della massa e la costante d'equilibro Keq. La Kc, Kp equilibri eterogeni. Il quoziente di reazione. Il calcolo della concentrazione all'equilibrio sia dei reagenti che dei prodotti. I fattori che modificano l'equilibrio e principio di Le Chatelier.

MODULO 5: ACIDI E BASI

1. La reazione di dissociazione ionica
2. Gli elettroliti
3. Le caratteristiche di acidi e basi, Definizione di acidi e basi secondo la teoria di Arrhenius e di Bronsted e Lowry. L'acqua come esempio di composto anfotero

BIOLOGIA… LE POPOLAZIONI E L'UOMO

MODULO 6: LE MUTAZIONI CONSEGUENZE SULLA VARIABILITA' INDIVIDUALE
1. LE MUTAZIONI cause ed effetti sul fenotipo, spontanee ed indotte. Il test di fluttuazione di Luria e Delbruck
2. LA DIAGNOSI delle MALATTIE GENETICHE Aminiocentesi e villocentesi, DNA finger printing, PCR FISH e Sequenziamento.

MODULO 7: LA GENETICA DELLE POPOLAZIONI E L'EVOLUZIONE
1. LE TEORIE EVOLUZIONISTICHE
   Aristotele, Lucrezio, il fissismo e il creazionismo, Linneo, la tassonomia e classificazione binomia. La geologia e l'idea del cambiamento, l'attualismo. La scoperta dei fossili, Couvier e il catastrofismo. Le teorie evoluzionistiche: Lamark e Darwin. Il neodarwinismo e il neolamarkismo, l'epigenetica.
2. LA GENETICA DELLE POPOLAZIONI
   Popolazione, variabilità nelle popolazioni, frequenze alleliche e frequenze geniche, l'equilibrio di Hardy-Weinberg. I fattori che causano il cambiamento delle frequenze geniche. Microevoluzione
3. Il concetto di specie, la speciazione (allopatrica, peripatrica, parapratica e simpatrica). Macroevoluzione, anagenesi e cladogenesi. La selezione naturale e l'adattamento. Evoluzione convergente e divergente, radiazione evolutive, coevoluzione (preda-predatore, mimetismo e mutualismo)-Lezione di approfondimento sulla classificazione ed evoluzione delle piante
5. MICROEVOLUZIONE E MACROEVOLUZIONE

MODULO 8: LA CLASSIFICAZIONE DEI VIVENTI, GLI ANIMALI

1. LA CLASSIFICAZIONE E IL SISTEMA GERARCHICO

La nomenclatura binomia, il sistema gerarchico, ontogenesi e filogenesi, strutture analoghe ed omologhe, la sistematica molecolare e lo studio di sequenze.

2. I DOMINI E I REGNI

Archaea, Bacteria Eukarya.

3. ANIMALI

Criteri di classificazione, simmetria, sviluppo embrionale, segmentazione, foglietti embrionali, celoma e cavità interne, metameria. I Phyla, livelli strutturali, caratteristiche generali e nuovi adattamenti evolutivi

- I PORIFERI
- GLI CNIDARI
- I VERMI (PLATELMINTI, NEMATODI E ANELLIDI)

- MOLLUSCHI
- ARTROPODI
- ECHINODERMI
- CORDATI (PESCI, ANFIBI, RETTILI, UCCELLI E MAMMIFERI)

MODULO 9: L'EVOLUZIONE UMANA E LA POPOLAZIONE UMANA educazione civica

1. PRIMATI E OMINIDI Attività investigativa, scheletri e colore della pelle (EDUCAZIONE CIVICA)

BIOLOGIA… IL CORPO UMANO, ANATOMIA E FISIOLOGIA

MODULO 10: INTRODUZIONE CORPO UMANO e CELLULE

1. IL CORPO UMANO
   I livelli organizzativi, le caratteristiche generiche: metabolismo e omeostasi. I feedback
2. IL LIVELLO CELLULARE
   Cellule staminali, potenza. I progenitori e le staminali adulte. Staminali indotte e terapie già attive (Il bambino farfalla). Le cellule differenziate, la specializzazione, le giunzioni cellulari.

MODULO 11: I TESSUTI

1. TESSUTO EPITELIALE
   Funzione, caratteristiche e classificazioni. Recettori sensoriali e ghiandole. Ghiandole endocrine e esocrine.
2. TESSUTO CONNETTIVO
   Funzione, caratteristiche e classificazioni. Cellule residenti e matrice.
   TESSUTI CONNETTIVI SPECIALIZZATI
   LA CARTILAGINE
   IL TESSUTO OSSEO Il tessuto osseo compatto e spugnoso, le cellule dell'osso. Il rimodellamento osseo come esempio di omeostasi
   IL TESSUTO MUSCOLARE
   Funzione, caratteristiche e classificazioni. Anatomia del tessuto striato e della fibra muscolare. Il sarcomero e la contrazione muscolare. La giunzione neuromuscolare, acetilcolina.
   IL TESSUTO NERVOSO
   Funzione, caratteristiche e classificazioni. I neuroni e le cellule della nevroglia.
3. LE MEMBRANE
   Membrane mucose, membrane sierose, membrane sinoviali.

MODULO 12: L'APPARATO TEGUMENTARIO

1. LA PELLE
   Struttura e funzioni dell'apparato tegumentario. La struttura della pelle. I 4 tipi di cellule dell'epidermide e gli strati. Il derma
2. GLI ANNESSI CUTANEI Peli e capelli, le ghiandole sebacee, sudoripare e ceruminose. Le unghie.

MODULO 13: IL SISTEMA SCHELETRICO

1. Le funzioni del sistema scheletrico. La classificazione delle ossa e la struttura di un osso lungo. Lo scheletro assile e appendicolare.
2. LO SCHELETRO ASSILE. Il cranio: le ossa craniche, le ossa facciali e l'osso ioide. La colonna vertebrale, la struttura e la classificazione delle vertebre. La gabbia toracica: lo sterno e le costole. Le cinture.
3. LO SCHELETRO APPENDICOLARE Similitudini tra struttura dell'arto superiore ed inferiore.

MODULO 13: IL SISTEMA MUSCOLARE

Le funzioni del tessuto muscolare. Il tessuto muscolare scheletrico, la struttura del sarcomero, il meccanismo di scivolamento dei filamenti, la giunzione neuromuscolare, la fisiologia della contrazione muscolare

MODULO 14: L' APPARATO CARDIOVASCOLARE

1. IL CUORE la posizione del cuore, le cavità cardiache: atri e ventricoli, le valvole e i vasi in entrata e in uscita dal cuore, la circolazione doppia e completa. Il sistema di conduzione e il ciclo cardiaco

2. IL SANGUE Composizione: il plasma e le cellule del sangue

MODULO 15: L'APPARATO GENITALE
La spermatogenesi e l'ovogenesi. Il controllo ormonale dell'attività dei testicoli. La regolazione ormonale del ciclo riproduttivo femminile. Le malattie sessualmente trasmesse, approfondimento sulla storia evolutiva dell'HIV e sull'AIDS

EDUCAZIONE CIVICA
Il colore della pelle e il concetto di razza
Fake News

Recanati, 05/06/2021

Il docente

Prof.ssa Daniela Frugis