

PROGRAMMA**CLASSE: 2 LSA****MATERIA: SCIENZE****DOCENTE: PALAZZI ELISABETTA****1) PROGRAMMA SVOLTO NELL'ANNO SCOLASTICO 2022/2023****CONTENUTI****Chimica**

- a) Le grandezze fondamentali e le relative unità di misura. Che cosa è la massa; che cosa è la mole
- b) Definizione di atomo
- c) Le particelle dell'atomo: i nucleoni (protoni e neutroni a partire dai quarks; elettroni)
- d) Il numero atomico e il numero di massa
- e) Storia dei modelli atomici (tra intuizione e scienza)
- f) Le leggi dei gas
- g) Le leggi ponderali
- h) La classificazione delle reazioni chimiche
- i) La configurazione elettronica (i numeri quantici e il loro significato).
- j) Leggere la tavola periodica: i periodi o livelli; i gruppi: gli elementi di transizione
- k) Costruire la configurazione elettronica dalla tavola periodica
- l) Definizione di stato fondamentale

Biologia

- a) Definizione biosfera. Individuazione parametri per definire "vivente". Che cosa è la vita.
- b) Gradini verso la vita: l'acqua; le biomolecole.
- c) Alcune proprietà fisico-chimiche dell'acqua (capillarità; diffusione; soluzioni)
- d) I cinque sensi come strumento di lettura/conoscenza dell'ambiente esterno
- e) La vista: vedere vicino o vedere lontano
- f) Olfatto e memoria.
- g) La biodiversità. I cinque regni dei viventi. Confronto procarioti e eucarioti; autotrofi e eterotrofi; unicellulari e pluricellulari
- h) La cellula unità fondamentale dei viventi: cellula batterica; cellula vegetale; cellula animale
- i) La compartimentazione cellulare: gli organuli cellulari con membrana (descrizione e funzione). Mitochondri e cloroplasti. La teoria dell'endosimbiosi.
- j) Le strategie per vivere (1): la nutrizione e le funzioni energetica, plastica, regolatrice
 - Come si nutrono i batteri (chemiotrofi, autotrofi fotosintetici; eterotrofi. Batteri patogeni; commensali; batteri mangiaplastica)
 - Come si nutrono i funghi unicellulari e pluricellulari
 - Come si nutrono le piante: la fotosintesi per costruire glucosio. Luce e piante
 - Come si nutrono gli animali. (es. tra invertebrati e vertebrati). Uomo e cibo: il vantaggio evolutivo della masticazione
- k) Le strategie per vivere (2): la respirazione: la meccanica della respirazione (gradiente di pressione parziale/concentrazione)
 - Come respirano i batteri (aerobi obbligati; anaerobi obbligati; anaerobi facoltativi. I batteri anaerobi obbligati del tipo *Clostridium* (Botulino e tetano)
 - Come respirano i funghi unicellulari e pluricellulari.
 - Come respirano le piante: dalla fotosintesi alla respirazione. Il metabolismo: il bilancio energetico: schema fotosintesi clorofilliana e glicolisi (cenni). Le piante sfruttano le caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua (capillarità)
 - Come respirano gli animali. (es. tra invertebrati e vertebrati).
- l) La sopravvivenza della specie: i diversi tipi di riproduzione asessuata e sessuata in procarioti e eucarioti unicellulari e pluricellulari:

Premessa: il ruolo della crescita cellulare negli unicellulari (concetto di volume critico) e nei pluricellulari (crescita e sviluppo degli apparati riproduttori: es. tra invertebrati → la metamorfosi negli insetti e vertebrati. Distinzione tra sessualità e accoppiamento)

- scissione binaria nei batteri;
 - la mitosi negli eucarioti unicellulari. La mitosi asimmetrica (cenni cellule staminali)
 - Le meiosi nei pluricellulari: preparare le cellule (gameti) per la riproduzione sessuata
 - Il significato evolutivo della riproduzione sessuata (unicellulari; pluricellulari)
 - Fenomeni di omosessualità, bisessualità, intersessualità nei regni animale e delle piante
- m) Mitosi e cancro.
- n) Ecologia e ecosistemi
- o) Sviluppo sostenibile: gli equilibri degli ecosistemi.
- p) Le catene alimentari
- q) I fenomeni di adattamento

Programma svolto nelle ore di laboratorio con il docente Gotti Alessandro

Esperimenti svolti (utilizzo del laboratorio e di presentazioni mediante proiettore)

Riconoscere fenomeni fisici e fenomeni chimici

- a) Cocktail dello scienziato: sostanze e miscele. Densità, viscosità, miscibilità
- b) Un vulcano in laboratorio: verifica sperimentale della legge di Lavoisier
- c) Acqua alla gola: combustione, leggi dei gas, indicatori chimici
- d) Zucchero caramellato. Osservare la caramellizzazione del saccarosio (analisi qualitativa per discriminare tra fenomeni fisici e chimici)
- e) Reazione di sintesi
- f) Reazione di decomposizione
- g) Reazione di scambio semplice
- h) Reazione di decomposizione
- i) Saggi alla fiamma e lampade a gas

Attività svolte in classe:

Esperimenti per conoscere alcune caratteristiche fisiche dell'acqua

Uscite didattiche

- a) Visione film documentario "Watermark"
- b) Orto botanico di Bergamo. Attività "delitto all'ortobotanico" (un percorso di riconoscimento di elementi abiotici e biotici)

Educazione civica (9 ore totali)

- a) Educazione alla legalità. La gestione delle risorse comuni: l'acqua. Acqua e mafia (5 ore)
- b) Educazione alla legalità. Tossicodipendenze: sostanze di abuso; ludopatia: dipendenze relazionali (4 ore)

Libri di testo di riferimento:

- | | |
|---|------------------------|
| - La nuova biologia. blu PLUS La biosfera e la cellula. La dinamica esogena | Ed. Scienze Zanichelli |
| - Chimica più – Dalla materia all'atomo | Ed. Scienze Zanichelli |

2) ARGOMENTI DEL PROGRAMMA DI MAGGIOR RILIEVO:

Chimica

- a) la struttura dell'atomo e la configurazione elettronica
- b) le leggi dei gas
- c) le leggi ponderali
- d) come classificare le reazioni chimiche

Biologia

- a) La vita come risultato dell'aumento di complessità (vedere piramide di complessità)
- b) La compartimentazione cellulare negli eucarioti
- c) Endosimbiosi: non solo competizione. Gli organismi viventi stabiliscono piani di collaborazione.
- d) Variabilità genetica: la differenza alla base della sopravvivenza.
- e) Mitosi e mitosi asimmetrica
- f) Mitosi e meiosi a confronto
- g) L'evoluzione procede per tentativi: strategie di adattamento.
- h) L'importanza dell'acqua

3) COMPITI PER LE VACANZE ESTIVE (PER TUTTI GLI STUDENTI DELLA CLASSE)

- a) Riguardare BENE gli esperimenti svolti in laboratorio con il docente Gotti Alessandro. Su classroom saranno indicati nominativi di coloro che non hanno consegnato tutte le relazioni richieste. Compito sarà di provvedere a tale mancanza.
- b) Svolgere gli esercizi caricati in classroom relativi a leggi dei gas e leggi ponderali
- c) Conoscere Telmo Pievani: è un filosofo bergamasco vivente che si occupa di biologia.

Suggerimenti (da condividere possibilmente in famiglia)

- Trasmissione RAIplay del 6 maggio 2020 "L'imperfezione ci salverà" (dura 17 minuti) con Telmo Pievani
- Leggere "La vita inaspettata" di Telmo Pievani (storia di un'evoluzione che non ci aveva previsto)