

Materia: SCIENZE NATURALI

Classe: 3ASA

Docente: Silvia DI BLAS

Programma svolto con riferimento ai capitoli dei libri di testo adottati, compiti estivi, debito formativo

Programma di Chimica

La configurazione elettronica degli atomi (cap. 10 tutto)

- Limiti dei modelli atomici precedenti (Rutherford e Bohr)
- Orbita e principio di indeterminazione
- Modello quantomeccanico
- Concetto di orbitale
- Numeri quantici, funzione d'onda
- Regole di riempimento degli orbitali, elettroni di core e di valenza
- Configurazione elettronica

La tavola periodica degli elementi (cap. 11 tutto)

- Struttura della tavola periodica secondo Mendeleev
- La tavola periodica moderna: variazione delle proprietà al variare del numero atomico
- Struttura della moderna tavola periodica
- Tavola periodica e configurazione esterna degli atomi
- Proprietà periodiche degli elementi: proprietà fisiche (densità e raggio atomico), proprietà chimiche (energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività)
- Metalli, non metalli e semimetalli, ioni isoelettronici, andamento del carattere metallico degli elementi

I legami chimici (cap. 12 tutto)

- Ripresa della teoria di legame di Lewis, individuazione di suoi limiti
- Legami chimici primari (ionico, covalente, metallico)
- Legame di coordinazione
- Legami chimici secondari: interazioni di Van der Waals (dipolo-dipolo, forze di London), legame idrogeno, interazioni ione-dipolo
- Ripresa del concetto simile scioglie simile, compatibilità tra soluto e solvente in una soluzione

La geometria delle molecole (cap.13 tutto)

- Limite delle strutture di Lewis (molecole che non raggiungono l'ottetto, molecole che espandono l'ottetto), disaccordo tra le strutture di Lewis e i dati sperimentali su cui si basa la teoria molecolare VSEPR
- Approfondimento del legame chimico: VB (orbitali ibridi atomici sp , sp^2 , sp^3 , sp^d) e MO (formazione di orbitali molecolari per mescolamento di orbitali atomici dell'ultimo livello tra atomi)
- La risonanza
- La teoria VSEPR
- Geometria delle molecole e polarità

Le proprietà delle soluzioni (cap. 14 tutto)

- Processo di dissoluzione: formazione di una soluzione

- Solubilità e andamento in relazione a pressione e temperatura
- Molarità molalità, frazione molare delle soluzioni
- Diluizione di una soluzione concentrata
- Le proprietà colligative (abbassamento crioscopico, innalzamento ebullioscopico, abbassamento della tensione di vapore, osmosi e pressione osmotica), coefficiente di van't Hoff

Approfondimento nomenclatura chimica (cap.15 parziale pag. 392; pag. 397)

- cromo e manganese,
- ossidi acidi che sommano più di una molecola d'acqua

Le reazioni chimiche: tipologia di reazioni chimiche (cap. 16 da pag. 405 a pag. 417)

- ripresa scrittura di una equazione chimica
- diverse tipologie di reazione: sintesi, analisi, combinazione, decomposizione, scambio semplice o spostamento, doppio scambio, acido-base
- equazione ionica e ionica netta

Le reazioni di ossido-riduzione (cap. 22 tutto)

- significato di redox: reazione di ossidazione e di riduzione
- sostanza ossidante e riducente
- bilanciamento delle redox (metodo della variazione del numero di ossidazione, metodo delle semi-reazioni in ambiente acido e basico)
- reazione di dismutazione
- tendenza di un elemento alla riduzione o all'ossidazione: serie delle attività

Programma di Biologia

Completamento argomenti del secondo anno: divisione cellulare, genetica mendeliana (libro di testo di seconda cap. A8 e A9)

Modulo B: biologia molecolare, genetica, evoluzione

Sviluppi della genetica (cap. B1 tutto)

- gli studi sui cromosomi sessuali: Sutton e Morgan
- malattie genetiche e alberi genealogici
- le mappe cromosomiche

Struttura e funzioni del DNA (cap. B2 tutto)

- ruolo del DNA: Miescher, Griffith, Avery, Hershey e Chase,
- la struttura molecolare del DNA: regola di Chargaff, r. Franklin, Watson e Crick (struttura e funzione)
- la replicazione del DNA
- la struttura dei genomi: genoma procariotico ed eucariotico

Espressione genica e sua regolazione (cap. B3 tutto)

- il flusso dell'informazione genetica: Garrod, Beadle e Tatum, dogma centrale della biologia e sua eccezione
- la trascrizione: dal DNA all'mRNA, il codice genetico e la sua decifrazione, caratteristiche del codice genetico
- la traduzione: dall'RNA alle proteine

- principi generali della regolazione genica: regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti (prima e durante la trascrizione, dopo la trascrizione attraverso lo splicing e splicing alternativo, regolazione traduzionale e post-traduzionale)

Le mutazioni e le tecniche per studiare il DNA (cap. B4 tutto)

- che cosa sono le mutazioni
- le mutazioni e le malattie genetiche
- tecniche per manipolare il DNA
- diagnosi e cura delle malattie genetiche

Modulo C: il corpo umano

L'organizzazione del corpo umano (cap. C1 tutto)

- cellula, tessuti, organi apparati e sistemi
- diversi tipi di tessuti umani
- funzioni di base degli organismi viventi: metabolismo, omeostasi

Lo scheletro, i muscoli e la pelle (cap. C2 tutto)

- il sistema scheletrico (suddivisione dello scheletro, tipologie di ossa, cellule del tessuto osseo, struttura dell'osso lungo, osso compatto osteone e spugnoso trabecole, accrescimento osseo, demolizione e costruzione del tessuto osseo, le articolazioni)
- il sistema muscolare (muscolo scheletrico, struttura del muscolo, la contrazione muscolare, regolazione della contrazione, contrazione muscolare e ATP, intensità della contrazione, muscolo cardiaco, muscolo liscio)
- l'apparato tegumentario (la cute e gli annessi cutanei)

La circolazione sanguigna (cap. C3 tutto)

- il circolo sanguigno (chiuso, doppio, completo), descrizione del circolo del sangue nel corpo
- l'anatomia del cuore (struttura, contrazione cardiaca)
- i vasi sanguigni (arterie, vene, capillari), pressione sanguigna, controllo del flusso sanguigno
- il sangue (plasma ed elementi figurati), prelievo e analisi del sangue, i gruppi sanguigni, il fattore Rh

La respirazione (cap. C4 tutto)

- le funzioni dell'apparato respiratorio
- l'anatomia dell'apparato respiratorio
- la meccanica respiratoria
- gli scambi gassosi
- il controllo della respirazione

La digestione (cap. C5 tutto)

- funzioni dell'apparato digerente (demolizione, assorbimento, eliminazione)
- struttura del tubo digerente
- anatomia del tubo digerente
- il processo digestivo, le funzioni dello stomaco, l'intestino, il pancreas e il fegato
- il metabolismo e la dieta
- intolleranze alimentari, celiachia, disordini alimentari

La riproduzione (cap. C7 parziale)

- l'apparato riproduttore maschile: anatomia, spermatogenesi
- l'apparato riproduttore femminile: anatomia, oogenesi, fecondazione e impianto, ciclo mestruale

Compiti estivi

BIOLOGIA

- pag. C51 ex. N° 25, 26, 28, 30
- pag. C83 ex. N° 24, 27, 28
- pag. C103 ex. N° 30, 31, 32
- pag. C129 ex. N° 24, 25, 27, 30, 32
- pag. C179 ex. N° 26, 27, 32

svolgere almeno 7 (a tua scelta) degli esercizi proposti

Lectture consigliate:

- “Un tesoro al piano Terra. La geologia che non ti aspetti”
Andrea Moccia. Editore Cairo
- “La scienza e la Terra. Sorprese, tesori, pericoli e mondi scomparsi dalla geologia”
Fabrizio Berra. Editore Scienza Express
- “Energia per l’astronave Terra. L’era delle rinnovabili”
Nicola Armairoli, Vincenzo Balzani. Editore Zanichelli
- “Chimica verde 2.0. Impariamo dalla natura come combattere il riscaldamento globale”
Guido Saracco. Editore Zanichelli

Leggere a tua scelta uno dei libri consigliati e scrivere una dettagliata recensione.

CHIMICA

Svolgere i seguenti esercizi

- Pag. 371 ex. N° 106-107-108-109-110
- Pag. 431 ex. N° 84-85-91-92
- Pag. 602-603-604 ex. N° 13-14-15-16-17(b-c-e-f-h-i)-18(f-h-i-k)-19(b-c-d-f-g-h-j-l)-25-26-45

Debito formativo

La prova scritta coinvolgerà i seguenti argomenti di Chimica: esercizi riguardanti le soluzioni e proprietà colligative (cap. 14), le reazioni chimiche (cap,16), le ossidoriduzioni (cap. 22)

La prova orale coinvolgerà gli argomenti di Biologia: B3, C1, C2, C3, C4, C5, secondo il programma svolto