



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA**

Anno scolastico 2018 - 2019

Programma svolto del/la docente:

DANIELA SINIGAGLIA

MATERIA: SCIENZE - CLASSE 5^A SEZ. __BS__

Ore settimanali: 5

CHIMICA GENERALE

Testo: Testo: Valitutti et altri, Chimica concetti e modelli.blu - Dalla struttura atomica all'elettrochimica, Ed. Zanichelli

Si sottolinea che lo studio è stato finalizzato al riconoscimento e alla comprensione delle proprietà dei composti, piuttosto che all'apprendimento mnemonico di formule e nomenclatura.

Capitolo 22: Acidi e basi si scambiano protoni (da pag 486 a pag 502)

La forza degli acidi e delle basi deboli, come calcolare il pH delle soluzioni acide e basiche, come misurare il pH, la neutralizzazione: una reazione tra acidi e basi, la titolazione acido-base, l'idrolisi anche i sali cambiano il pH dell'acqua, le soluzioni tampone.

Laboratorio: il pH di una soluzione salina, le soluzioni tampone, la titolazione

Capitolo 23: Le reazioni di ossidoriduzione (da pag 512 a pag 520, **escluse le reazioni di dismutazione di a pag 518)**

L'importanza delle reazioni di ossidoriduzione; ossidazione e riduzione: che cosa sono e come si riconoscono; Come si bilanciano le reazioni redox (solo il metodo della variazione del numero di ossidazione).

Capitolo 24: L' elettrochimica (da pag 532 a pag 545)

La chimica dell'elettricità; le reazioni redox spontanee e non spontanee; le pile, la scala dei potenziali standard di riduzione; la spontaneità delle reazioni redox;

Laboratorio: le reazioni di ossido riduzione , costruzione di una pila

CHIMICA ORGANICA

Testo: Valitutti et alii "Dal carbonio agli OGM PLUS – chimica organica, biochimica e biotecnologie", Ed. Zanichelli

Si sottolinea che lo studio è stato finalizzato al riconoscimento e alla comprensione delle proprietà dei composti, piuttosto che all'apprendimento mnemonico di formule e nomenclatura.

Capitolo 1: Dal Carbonio agli idrocarburi (da pag 4 a pag 35)

I composti organici.

Gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani.

L'isomeria; L'isomeria ottica.

La nomenclatura degli idrocarburi saturi.

Proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi saturi (**esclusa** la lettura di pag. 21); Le reazioni di alogenazione degli alcani.

Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini; La nomenclatura degli alcheni e degli alchini; L'isomeria geometrica degli alcheni; Le reazioni di addizione elettrofila degli alcheni e degli alchini.

Gli idrocarburi aromatici; La sostituzione elettrofila aromatica (**escluse** le letture di pag. 34 e 35).

Capitolo 2: Dai gruppi funzionali ai polimeri (da pag 42 a pag 75, **escluse** la lettura di pag. 44, Composti eterociclici a pag 68 e la lettura di pag. 70)

I gruppi funzionali.

Gli alogenoderivati. alcoli, fenoli, eteri; La nomenclatura di alcoli, fenoli ed eteri (**esclusa** la lettura di pag. 48 e 49); Proprietà fisiche di alcoli, fenoli ed eteri; L'acidità di alcoli e fenoli.

Le reazioni di alcoli e fenoli; Reazioni di ossidazione (**escluso** Reazioni con rottura del legame C-O a pag. 52).

Aldeidi e chetoni; La nomenclatura di aldeidi e chetoni (**esclusi**: la lettura di pag 56 e La reazione caratteristica di aldeidi e chetoni è l'addizione nucleofila a pag. 57); Reazioni di ossidazione e riduzione di aldeidi e chetoni.

Gli acidi carbossilici e i loro derivati; la nomenclatura degli acidi carbossilici; proprietà fisiche degli acidi carbossilici (**esclusa** la lettura di pag. 59); Proprietà chimiche degli acidi carbossilici (**escluso**: i derivati degli acidi alla fine di pag 61 e la reazione di sostituzione nucleofila acilica di pag. 62).

Esteri e saponi.

Le ammine (**escluso** Ammidi a pag. 67).

I polimeri di sintesi; Polimeri di addizione; Polimeri di condensazione (**escluse** le letture di pag. 73 e 75)

Laboratorio: Sintesi di pimeri (Progetto Talking about Science, vedasi descrizione nella relazione finale)

Capitolo 3: Le basi della biochimica (da pag 82 a pag 104, esclusi i lipidi a pag 88,89,90)

Le biomolecole.

I carboidrati; I monosaccaridi; I disaccaridi; I polisaccaridi.

Gli amminoacidi, i peptidi e le proteine.

La struttura delle proteine e la loro attività biologica; La struttura primaria; La struttura secondaria; La struttura terziaria; la struttura quaternaria; Struttura proteica e attività biologica (**esclusa** la lettura di pag. 98 e 99).

Gli enzimi: i catalizzatori biologici (**esclusa** la tabella con il codice identificativo IUBMB degli enzimi a pag.100).

Nucleotidi e acidi nucleici (**esclusi**: La duplicazione del DNA a pag. 105 e Il codice genetico e la sintesi proteica a pag. 106).

Per quanto riguarda i carboidrati gli studenti sanno riconoscere le formule lineari e cicliche di fruttosio e glucosio e utilizzare formule date per illustrare la reazione di condensazione e idrolisi e per identificare i gruppi funzionali.

Capitolo 4: Il metabolismo da pag 112 a pag 125 e da pag 139 a pag 149

Si precisa che gli studenti sono in grado di commentare le vie metaboliche, con i relativi composti già rappresentati

Le trasformazioni chimiche all'interno di una cellula; Anabolismo e catabolismo sono le due facce del metabolismo; Le reazioni della cellula sono organizzate in vie metaboliche; Le vie metaboliche sono divergenti, convergenti e cicliche; L'ATP è la principale fonte di energia per le reazioni metaboliche; I coenzimi NAD e FAD trasportano elettroni nel metabolismo del glucosio; I processi metabolici sono finemente regolati (**esclusa** la lettura di pag 118).

Il metabolismo dei carboidrati; La glicolisi è la principale via catabolica del glucosio; Le fermentazioni.

Il metabolismo terminale; a decarbossilazione ossidativa dell'acido piruvico porta alla produzione di acetil CoA; Il ciclo dell'acido citrico ossida l'Acetil CoA a CO₂ (**esclusa** la lettura di pag 140 e 141)... La produzione di energia nelle cellule; L'ossigeno è l'accettore finale della catena di trasferimento elettronico mitocondriale; La fosforilazione ossidativa accoppia le ossidazioni terminali alla sintesi dell'ATP (**esclusa** la lettura di pag 148 e 149); La fotosintesi trasforma in energia chimica la luce del Sole (**solo** considerazioni generali, come rappresentate nella figura 4.42 a pag. 149).

LE BIOTECNOLOGIE

Testo: AAVV “Campbell – Biologia – concetti e collegamenti – quinto anno, ed. Linx (vedi allegato cartaceo)

Unità 16: Genetica dei virus e dei batteri (da pag 50 a pag 61)

La genetica dei virus: i virus sono formati da un capsido contenente acidi nucleici; i virus si riproducono all'interno di una cellula ospite; molti virus che infettano le cellule animali sono a RNA; la salute delle popolazioni umane è minacciata dalla comparsa di nuovi virus; i retrovirus trascrivono in DNA il proprio genoma a RNA; l'HIV si integra nel genoma cellulare; i virus potrebbero derivare dal DNA cellulare; i virus possono causare malattie anche nelle piante; prioni e viroidi sono patogeni ancora più piccolo ancora più piccolo dei virus.

La genetica dei batteri: il genoma dei batteri muta rapidamente; il DNA può essere trasferito da un batterio ad un altro; I batteri possono acquisire nuove caratteristiche grazie ai plasmidi.

Testo: Valitutti et alii “Dal carbonio agli OGM PLUS – chimica organica, biochimica e biotecnologie”, Ed. Zanichelli

Capitolo 5: Che cosa sono le biotecnologie (da pag 164 a pag 191)

Una visione di insieme sulle biotecnologie; Biotecnologie classiche e nuove biotecnologie.

La tecnologia delle colture cellulari: colture di cellule animali e vegetali;

La tecnologia del Dna ricombinante; Produrre DNA ricombinante; Tagliare il DNA; Separare miscele di frammenti di DNA; Incollare il DNA; Individuare sequenze specifiche di basi; L'agarosio e la poliacrilammide (scheda); Amplificare il DNA: la PCR (**escluso**: Copiare il DNA a pag. 176 e Sequenziare il DNA pag. 179).

Il clonaggio e la clonazione; Clonaggio del DNA; Biblioteche di DNA; La clonazione (scheda), (**escluso**: Copiare organismi complessi pag. 183; L'analisi del DNA a pag. 186, 187 e 188; L'analisi delle proteine a pag. 189 e 190).

l'Ingegneria genetica e gli OGM.

La tecnica CRISPR (vedi allegato)

Laboratorio: alla ricerca dell'Astaxantina (Progetto PNLS, in collaborazione con il Dipartimento di Biotecnologie di UniVr, dott. F.Perozeni)

Le parti relative alla duplicazione e trascrizione del Dna e alle cellule staminali comprese le colture di cellule staminali embrionali sono state affrontate nei programmi di terza.

Capitolo 6: Le applicazioni delle biotecnologie (da pag 202 a pag 223)

Le biotecnologie mediche; La diagnostica; I trattamenti terapeutici; La terapia genica; Oncogeni e oncosoppressori; Nuovi tipi di vaccini. Le biotecnologie ambientali.

SCIENZE DELLA TERRA

Testo: Crippa- Fiorani “Sistema Terra” C+ D Ed. Mondadori

N.B.: dove non è esplicitato, le schede di approfondimento non sono state trattate

STRUTTURA E DINAMICA DELL'ATMOSFERA

Unità 4: L'atmosfera: composizione, struttura e dinamica (da pag.80 a pag. 98)

La composizione dell'atmosfera.

La struttura a strati dell'atmosfera; Troposfera: la turbolenza; Stratosfera: la stabilità; Mesosfera: la transizione; Termosfera: la ionizzazione; Esosfera: il confine.

Scheda 1: Il “buco” nell'ozonosfera (pag. 83)

Scheda 2: l'inquinamento atmosferico (pag. 85)

Il bilancio radiativo ed energetico delle Terra.

La temperatura dell'aria (**escluso** Misure e carte termometriche a pag. 90).

La pressione atmosferica; Isobare, aree cicloniche e anticicloniche.

I venti: velocità e direzione del vento, la circolazione atmosferica generale: il modello termico (**non** è stato affrontato il modello dinamico).

L'ATMOSFERA NEL SISTEMA TERRA

Testo: Lupia Pamieri Parotto “Il Globo terrestre e la sua evoluzione” 2° biennio e quinto anno ed. Blu, Ed. Zanichelli (*vedi allegato cartaceo*)

Unità 2: Cambiamenti della temperature atmosferica (da pag. 312 a pag. 320, **esclusa** la scheda “Moti millenari” a pag. 316-17)

I gas serra. I dati sull'andamento della temperature media. Cause naturali della variazione della temperature dell'atmosfera. Gli effetti dell'attività solare. Gli effetti dell'attività vulcanica.

Unità 3: I processi di retroazione (da pag. 318 a pag. 320)

L'albedo. L'alterazione delle correnti oceaniche. La fusione del permafrost.

Unità 4: Attività umane, tempo atmosferico e clima (da pag.321 a pag 327)

Gli esseri umani modificano il tempo atmosferico e il clima. La tendenza attuale della temperature atmosferica. La riduzione dei ghiacciai. La tropicalizzazione del clima. Conseguenze del riscaldamento atmosferico sulla fauna e sulla vegetazione. L'impegno internazionale per la riduzione dei gas serra.

AGENDA 2030 (<https://www.unric.org/it/agenda-2030>)

Alcune possibili conseguenze del riscaldamento globale: l'agenda 2030 e in particolare goal 13 e 7

Il presente programma, redatto in data 9/05/2018 prevede, nelle prossime ore di lezioni, la conclusione degli argomenti sull'atmosfera e il ripasso dei temi affrontati in corso d'anno, attraverso verifiche orali ed esercizi.