



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

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

Anno scolastico 2020-21

Programma svolto¹ del/la docente:

Bonfante Maria Erica

MATERIA:
Ore settimanali:5

CLASSE 5^A AS.

CHIMICA GENERALE

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

Capitolo 22: Acidi e basi si scambiano protoni (da pag 478 a pag 502)

La teoria di Arrhenius, la teoria di Bronsted e Lowry, la teoria di Lewis, la ionizzazione dell'acqua, la forza degli acidi e delle basi, come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche, come misurare il pH, la neutralizzazione, la titolazione acido-base, l'idrolisi, le soluzioni tampone.

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).

CHIMICA ORGANICA

Testo: Valitutti et alii "Carbonio, metabolismo, biotech – chimica organica, biochimica e biotecnologie", Ed. Zanichelli

CAPITOLO A1: DAL CARBONIO AGLI IDROCARBURI

I composti organici; Il carbonio ha elettronegatività intermedia; Il carbonio forma orbitali ibridi; Gli atomi di carbonio formano catene e ramificazioni.

L'isomeria; L'isomeria di struttura; La stereoisomeria.

Le proprietà fisiche dei composti organici.

¹ Inserire in modo dettagliato anche i **contributi al curriculum di Educazione civica** realizzati (come da Prospetto approvato in cdc e allegato aggiornato al Documento del 15 maggio)

La reattività delle molecole organiche.

Le reazioni chimiche; Le reazioni di ossidoriduzione; Reazioni di sostituzione; Reazioni di eliminazione; Reazioni di addizione; Reazioni di polimerizzazione.

Gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani.

La nomenclatura degli idrocarburi saturi.

Proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi saturi; Le reazioni di alogenazione degli alcani.

Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini; La nomenclatura degli alcheni e degli alchini; Le reazioni di addizione elettrofila degli alcheni e degli alchini (esclusa la regola di Markovnikov).

Gli idrocarburi aromatici; La sostituzione elettrofila aromatica (senza il meccanismo di reazione).

CAPITOLO A2: DAI GRUPPI FUNZIONALI AI POLIMERI

I gruppi funzionali

Gli alogenoderivati, alcoli, fenoli, eteri; La nomenclatura di alcoli, fenoli ed eteri; Proprietà fisiche di alcoli, fenoli ed eteri; L'acidità di alcoli e fenoli.

Aldeidi e chetoni; La nomenclatura di aldeidi e chetoni; la reazione caratteristica di aldeidi e chetoni è l'addizione nucleofila

Gli acidi carbossilici e i loro derivati; La nomenclatura degli acidi carbossilici; Proprietà fisiche degli acidi carbossilici; Proprietà chimiche degli acidi carbossilici

Esteri

Le ammine; Le proprietà fisiche delle ammine.

I polimeri di sintesi; Polimeri di addizione; Polimeri di condensazione

CAPITOLO B1: LE BIOMOLECOLE: STRUTTURA E FUNZIONE

Per quanto riguarda i carboidrati gli studenti sanno riconoscere le formule lineari e cicliche e identificare i gruppi funzionali.

Dai polimeri alle biomolecole.

I carboidrati.

I monosaccaridi; Il glucosio e gli altri monosaccaridi; La struttura ciclica dei monosaccaridi in soluzione.

Il legame O-glicosidico e i disaccaridi.

I polisaccaridi con funzione di riserva energetica; L'amido; Il glicogeno, un polisaccaride di riserva di origine animale. I polisaccaridi con funzione strutturale; La cellulosa.

I lipidi. I precursori lipidici: gli acidi grassi; La denominazione ω degli acidi grassi.

I trigliceridi; La reazione di saponificazione dei trigliceridi; La reazione di idrogenazione degli oli vegetali.

I lipidi con funzione strutturale: i fosfogliceridi; I fosfogliceridi contengono gruppi polari; I fosfogliceridi formano le membrane cellulari.

Il colesterolo.

La struttura delle proteine. Le proteine a funzione catalitica: gli enzimi; La catalisi enzimatica; La regolazione dell'attività enzimatica. I coenzimi.

CAPITOLO B2: IL METABOLISMO ENERGETICO: DAL GLUCOSIO ALL'ATP (sono escluse le letture)

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

Le trasformazioni chimiche nella cellula; Il catabolismo è il metabolismo degradativo; l'anabolismo è il metabolismo sintetico; 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; NAD e FAD sono importanti agenti ossidanti; I processi metabolici sono finemente regolati.

Gli organismi viventi e le forme di energia; Gli organismi viventi utilizzano fonti chimiche diverse.

Il glucosio come fonte di energia; Il glucosio può essere metabolizzato attraverso la respirazione cellulare o la fermentazione.

La glicolisi e le fermentazioni; La glicolisi è la principale via catabolica del glucosio; La glicolisi è costituita da numerose reazioni chimiche; la fase di preparazione della glicolisi; la fase di recupero energetico

Il ciclo dell'acido citrico; I mitocondri sono le fabbriche di energia; La decarbossilazione ossidativa dell'acido piruvico genera acetil-CoA; Il ciclo dell'acido citrico ossida l'Acetil CoA a CO₂; la figura di pag. B85.

Il trasferimento di elettroni nella catena respiratoria; Aspetti energetici del trasferimento elettronico; la catena di trasporto degli elettroni; Il gradiente protonico.

La fosforilazione ossidativa e la biosintesi dell'ATP; La teoria chemiosmotica; L'ATP sintasi; La sintesi dell'ATP.

La resa energetica dell'ossidazione completa del glucosio a CO₂ e H₂O (commento tabella di pag. B93).

La glicemia e la sua regolazione.

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

• GEOLOGIA STRUTTURALE E FENOMENI SISMICI

UNITÀ 8: L'INTERNO DELLA TERRA

L'importanza dello studio delle onde sismiche

Le principali discontinuità sismiche

Crosta oceanica e crosta continentale

Il mantello

Il nucleo

Litosfera, astenosfera e mesosfera

Il calore interno della Terra; Origine del calore interno; Correnti convettive nel mantello

Testo: Crippa- Fiorani "Sistema Terra" E+F+G Ed. Mondadori

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

• LA DINAMICA TERRESTRE

UNITA' 1: LA DINAMICA DELLA LITOSFERA

La teoria della deriva dei continenti; Prove geologiche, paleontologiche, paleoclimatiche, geofisiche; Wegener aveva ragione?

La morfologia dei fondali oceanici

Gli studi di paleomagnetismo; La migrazione apparente dei poli magnetici; Le inversioni di polarità

Espansione dei fondali oceanici

Anomalie magnetiche

La struttura delle dorsali oceaniche

Età delle rocce del fondale

UNITA' 2: TETTONICA A PLACCHE E OROGENESI

La teoria della tettonica delle placche

Margini di placca; Margini costruttivi o divergenti; Margini distruttivi o convergenti; Margini conservativi

Caratteristiche generali delle placche; Composizione e morfologia; Dinamica

I margini continentali; I margini continentali passivi; I margini continentali trasformati; I margini continentali attivi

Come si formano gli oceani

I sistemi arco-fossa

I punti caldi; L'esempio delle Isole Hawaii

Il meccanismo che muove le placche

Diversi tipi di orogenesi; Collisione crosta oceanica – crosta continentale; Collisione crosta continentale – crosta continentale.

BIOTECNOLOGIE

Testo: Valitutti et alii “Carbonio, metabolismo, biotech – chimica organica, biochimica e biotecnologie”, Ed. Zanichelli

CAPITOLO B4: DAL DNA ALLA GENETICA DEI MICROORGANISMI

La struttura della cromatina e la trascrizione

l'epigenetica

la dinamicità del genoma

le caratteristiche biologiche dei virus

il trasferimento dei geni nei batteri

CAPITOLO B5: MANIPOLARE IL GENOMA: LE BIOTECNOLOGIE

Che cosa sono le biotecnologie

Le origini delle biotecnologie

I vantaggi delle biotecnologie moderne

Il clonaggio genico

Tagliare il DNA con gli enzimi di restrizione

Scheda: L'elettroforesi su gel per separare e visualizzare le molecole di DNA

Saldare il DNA con la DNA ligasi

I vettori plasmidici

Scheda: Clonare interi organismi: la clonazione

La reazione a catena della polimerasi o PCR

Dna fingerprinting

La produzione biotecnologica di farmaci

La terapia genica

SCIENZE DELLA TERRA

Testo: Crippa- Fiorani “Sistema Terra” E+F+G 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

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'ozonofera (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).

UNITÀ 5: I FENOMENI METEOROLOGICI

Scheda 2: le piogge acide (pag. 116)

Per i seguenti argomenti è stato fornito materiale extra

I gas serra e le loro proprietà. 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, l'albedo. La fusione del permafrost. Il bilancio termico globale. Il ciclo del carbonio. Il riscaldamento termico globale ed il cambiamento climatico

Contenuti attinenti agli obiettivi specifici per l'educazione civica

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. Nutrirsi con consapevolezza .Gli effetti e l'impatto del cambiamento climatico a livello globale. Le scelte di partecipazione alla vita pubblica e di cittadinanza coerentemente agli obiettivi di sostenibilità sanciti a livello comunitario attraverso l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.

Verona, 9 maggio 2021

La docente

Maria Erica Bonfante