



Anno Scolastico: 2022/2023 - Classe: 4AS – LICEO SCIENTIFICO:

Prof. Carlo Ceccarini

PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI

MODULI	CONTENUTI
0 CHIMICA INORGANICA	<i>Completamento chimica inorganica del terzo anno:</i> Equilibrio chimico e fattori che lo influenzano; equilibrio eterogeneo e prodotto di solubilità; Effetto dello ione in comune e reazioni di precipitazione. Acidi e Basi nella vita quotidiana. Teoria di Arrhenius e di Broensted-Lowry. Acidi e basi secondo Lewis. Il prodotto ionico dell'acqua e il pH. <i>Attività di laboratorio: Acidi, basi e indicatori di pH</i>
1 CHIMICA ORGANICA:GLI IDROCARBURI	Introduzione alla chimica organica: ibridazione del carbonio sp^3 ; classificazione degli idrocarburi. Gli alcani: formula generale, molecolare, di struttura e condensata (razionale). Nomenclatura Alcani della serie omologa; nomenclatura gruppi alchilici; isomeria di catena e nomenclatura alcani ramificati. Alcani: proprietà fisiche degli alcani: solubilità e temperatura di fusione ed ebollizione. Proprietà chimiche degli alcani: reazioni di alogenazione, combustione completa e incompleta. Approfondimento sul petrolio. Presentazione degli alcheni; ibridazione sp^2 , struttura del doppio legame sigma e pgreco. Isomeria di posizione, di catena e geometrica, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche. Reazioni di addizione: idrogenazione e idroalogenazione; regola di Markovnikov. Presentazione degli alchini; ibridazione sp e struttura del triplo legame; isomeria di posizione e di catena, nomenclatura. Proprietà chimiche degli alchini; reazioni di idrogenazione e idroalogenazione. Il benzene: formule di Kekule' e anello aromatico. Nomenclatura dei composti benzenici mono, bisostituiti e trisostituiti. Proprietà chimiche del benzene: reazioni di alogenazione, alchilazione e nitrurazione. I.P.A. concatenati e condensati; approfondimento I.P.A. condensati e salute.
2 CHIMICA ORGANICA:I DERIVATI DEGLI IDROCARBURI	Alogenuri alchilici: gruppo funzionale, nomenclatura, proprietà fisiche, proprietà chimiche: reazioni di sintesi (alogenazione e idroalogenazione) reazioni SN_1 e SN_2 . Approfondimento: composti organoclorurati e loro impiego in agricoltura; dal DDT ai pesticidi naturali. Alcoli: gruppo funzionale, nomenclatura, proprietà fisiche, proprietà chimiche: reazione di sintesi per idratazione degli alcheni; acidità degli alcoli: K_a e sua variazione a seconda del tipo di alcol; ossidazione degli alcoli: esempio dell'alcol test con bilanciamento della redox. Polioli: nomenclatura e impieghi di glicole etilenico e glicerolo. Fenoli: nomenclatura, impieghi, dissociazione acida. Eteri: gruppo funzionale, classificazione, nomenclatura, sintesi di Williamson e proprietà fisiche. Aldeidi e Chetoni: gruppo funzionale, classificazione, nomenclatura, sintesi e proprietà fisiche. Acidi carbossilici: gruppo funzionale, classificazione, nomenclatura, acidi grassi saturi e insaturi. Acidità degli acidi carbossilici: effetto induttivo elettrone attrattore ed elettrone donatore. Gli esteri: gruppo funzionale, nomenclatura, sintesi (esterificazione di Fisher), idrolisi basica e proprietà fisiche. Le ammine: gruppo funzionale, classificazione, nomenclatura, sintesi, proprietà fisiche, basicità debole. I polimeri: classificazione; formula generale, molecolare e impieghi di polietilene e politetrafluoroetene (Teflon).
3 BIOLOGIA: DIVISIONI CELLULARI	Riproduzione sessuata e asessuata; gemmazione, scissione binaria, frammentazione, talea e innesto. Il ciclo cellulare: interfase, mitosi e citodieresi. Mitosi e fattori che la influenzano; ciclo cellulare e punti di controllo. I tumori; classificazione e terapie. <i>Approfondimento: il cancro e il caso.</i> La meiosi e il confronto con la mitosi. Anomalie del processo meiotico: trisomie; cause e sintomi di malattie da trisomie autosomiche ed eterosomiche. Il cariotipo.

<p style="text-align: center;">4 BIOLOGIA: MENDEL E LE BASI DELLA GENETICA</p>	<p>Mendel e le caratteristiche botaniche della pianta di pisello odoroso, particolarmente adatte agli studi di genetica. I concetti di allele e gene, fenotipo e genotipo, omozigosi ed eterozigosi. Legge della dominanza, segregazione, assortimento indipendente. Il test cross. Caratteri umani dovuti ad alleli recessivi o dominanti posizionati su autosomi, approfondimento della Fenilchetonuria e del morbo di Huntington. Diagnosi malattie genetiche; amniocentesi e villocentesi. Dominanza incompleta. Allelismo multiplo con codominanza: il caso dei gruppi sanguigni. Compatibilità dei gruppi sanguigni ai fini della trasfusione e il fattore Rh. Caratteri dovuti ad alleli posizionati su eterosomi; emofilia, daltonismo, distrofia muscolare di Duchenne. Pleiotropia: il caso della anemia falciforme. Eredità poligenica e caratteri quantitativi. Geni associati, meiosi e mappatura genica. Genetica delle popolazioni: frequenze geniche e frequenze genotipiche; l'equilibrio Hardy-Weinberg.</p>
<p style="text-align: center;">5 GENETICA MOLECOLARE</p>	<p>La duplicazione e la trascrizione del DNA. Il codice genetico; parallelismo con la lingua italiana e il supporto della matematica. La sintesi proteica. Le mutazioni geniche (puntiformi): silenti, di senso, non senso. La regolazione dell'espressione genica nei procarioti; operone <i>lac</i> e operone <i>trp</i> nel batterio <i>Escherichia coli</i>. La regolazione dell'espressione genica negli eucarioti: differenziamento cellulare, istoni e cromatina, introni, esoni, splicing, clivaggio, splicing alternativo</p>

Libri di testo in adozione:

PISTARA' PAOLO - ESPLORARE LA CHIMICA 2 - Ed. ATLAS

REECE, TAYLOR - CAMPBELL BIOLOGIA CONCETTI E COLLEGAMENTI - Ed. Linx

SADAVA DAVID e altri - CARBONIO (IL), GLI ENZIMI, IL DNA - CHIMICA ORGANICA, BIOCHIMICA E BIOTECNOLOGIE - Ed. Zanichelli

Todi, 16 giugno 2023

Il docente
Prof. Carlo Ceccarini