

Professor. *Salimbeni Antonio*

PROGRAMMA SVOLTO

Argomenti di Chimica

EQUILIBRI IN SOLUZIONE E REAZIONI REDOX

Le reazioni redox e metodi di bilanciamento: metodo della variazione del n.ox e metodo delle semireazioni. Redox spontanee: celle galvaniche e pile. La pila Daniell. Pile di concentrazione, accumulatore al piombo. Equazione di Nernst. Elettrodo di riferimento ad idrogeno e potenziali standard di ossido riduzione. L'elettrolisi e le leggi di Faraday.

TERMODINAMICA CHIMICA

Concetto di sistema: sistema aperto, chiuso ed isolato. Definizione di variabile e di funzione di stato. Il calore di reazione e sua determinazione: misura del calore di reazione, il calorimetro. Reazioni esotermiche ed endotermiche. Primo principio della termodinamica e l'entalpia. Variazione di entalpia di una reazione e sua determinazione; entalpia standard di formazione e legge di Hess. Reazioni di combustione. Secondo principio della termodinamica ed entropia. Determinazione dell'entropia di una reazione chimica. Reazioni spontanee e non spontanee. Energia libera di Gibbs e sua variazione. Spontaneità di una reazione chimica.

ELEMENTI DI CHIMICA ORGANICA

RICHIAMI DI CHIMICA GENERALE E ATOMO DI CARBONIO

Modelli atomici e modello atomico ad orbitali. Tipi di orbitali. Orbitali ibridi: definizione e tipologie. Valenza e numero di ossidazione. Legame covalente: puro e polare. Molecole e geometria molecolare. Formula di Lewis e modello VSEPR, modelli molecolari AX_nE_m con $NS=2$ (lineare), $Ns = 3$ (trigonale piano), $Ns=4$ (tetraedrica, piramide trigonale, angolare).

Proprietà e caratteristiche dell'atomo di carbonio: ibridazione sp^3 , sp^2 , sp . Forme pure del carbonio allo stato naturale: grafite e diamante. Formazione di legami multipli.

Formule brute e formule rappresentative (razionale, condensata, Lewis e topologica). Isomeria: definizione e tipologie. Isomeria di struttura (di catena, di posizione, di gruppo funzionale), stereoisomeria: conformazionale e configurazionale (geometrica, ottica).

IDROCARBURI

Definizione e classificazione. Idrocarburi alifatici ed aromatici.

Alcani: formula generale, proprietà fisiche, nomenclatura IUPAC. Radicali alchilici. Reattività alcani: reazioni di combustione e sostituzione radicalica (alogenazione). Cicloalcani: formula generale, proprietà, nomenclatura. Isomeria conformazionale (cicloesano: sedia e barca) e geometrica (cis e trans).

Alcheni: formula generale, nomenclatura, proprietà fisiche; isomeria di catena e di posizione (doppio legame); cis e trans. Reazioni: addizione elettrofila (HA , H_2O e A). Regola di Markovnikov. Polimerizzazione e polimeri (polietilene).

Alchini: formula generale e ibridazione. Nomenclatura e regole IUPAC. Addizione elettrofila e riduzione catalitica (idrogenazione).

Aromatici: proprietà e caratteristiche dell'anello benzenico. Formule di Kekulé ed ibrido di risonanza ad elettroni delocalizzati. Areni monociclici (monosostituiti e polisostituiti), policiclici (concatenati e condensati), derivati aromatici (idrossi benzene, ammino benzene). Radicali arilici. Reazione di sostituzione elettrofila sull'anello benzenico.

COMPOSTI ORGANICI

Alogenuri alchilici: nomenclatura; reazioni di formazione: reazioni di sostituzione nucleofila su alcol ed eteri con meccanismo S_{N2} e S_{N1} .

Alcoli: formula generale, nomenclatura IUPAC e nomi classici; alcoli polifunzionali, saturi ed insaturi, primari, secondari e terziari. Proprietà chimiche, pKa e comportamento acido/basico; ione ossonio e alcossido. Reazioni con metalli e acidi alogenidrici con meccanismo S_{N1} e S_{N2} ; disidratazione ad alcheni (reazione di eliminazione). Ossidazione.

Eteri e fenoli formula generale e nomenclatura.

Composti carbonilici: **aldeidi e chetoni.** Caratteristiche del gruppo carbonilico; nomenclatura e regole assegnazione nome a composti polisostituiti. Isomeria di posizione. Tautomeria cheto-enolica. Reazioni di addizione nucleofila e formazione di emiacetali e di acetali. Stati di ossidazione, ossidazione. Reazione di **Fehling** e riconoscimento del gruppo carbonilico.

Argomenti di biologia

Anatomia e fisiologia dei seguenti apparati e sistemi: .

- a. Sistema nervoso e organi di senso
- b. Sistema linfatico e immunitario
- c. Apparati riproduttori e fisiologia

ELEMENTI DI ECOLOGIA

I livelli di organizzazione degli esseri viventi: individuo, popolazione, comunità e ecosistema. Struttura e descrizione dell'ecosistema: biotopo e biocenosi. Il flusso energetico, catene alimentari e piramidi ecologiche. I cicli della materia. Dinamica di popolazione. Bioindicatori e biomonitoraggio. Determinazione e rilievo delle caratteristiche chimico-fisiche e biologiche di un corso d'acqua. Valutazione qualità e naturalità e determinazione degli indici di qualità (IBE).

METABOLISMO CELLULARE

La membrana cellulare: struttura e funzioni. Compartimentazione cellulare e modello unitario delle membrane cellulari. Trasporto delle sostanze attraverso le membrane cellulari: diffusione, diffusione facilitata, osmosi e trasporto attivo.

Borgo San Lorenzo 10/06/2015

Il docente

Gli alunni