

INSEGNANTE : DAMIANO DANIELA

PROGRAMMA DI CHIMICA, BIOLOGIA E SCIENZE DELLA TERRA

Chimica generale

Cinetica chimica

La velocità delle reazioni chimiche. Fattori da cui dipende la velocità. L'andamento energetico di una reazione chimica. Complesso attivato. L'azione dei catalizzatori. I meccanismi di reazione.

L'equilibrio chimico

Reazioni reversibili e irreversibili. L'equilibrio chimico. La legge dell'azione di massa. K_c e K_p . Relazione tra le costanti di equilibrio K_p e K_c . Gli equilibri eterogenei. Significato del valore numerico della costante di equilibrio. Il quoziente di reazione. Calcolo della concentrazione all'equilibrio dei reagenti e dei prodotti. Il principio di Le Chatelier. Catalizzatori ed equilibrio. Reazioni a completamento ed equilibrio chimico.

Gli acidi e le basi

Reazioni di dissociazione ionica. Gli elettroliti. Acidi e basi: teorie di Arrhenius e di Brønsted. I composti anfoteri. Acidi forti e deboli. Basi forti e deboli. Relazione tra K_a e K_b .

Gli equilibri in soluzione acquosa

La reazione di autoionizzazione dell'acqua e il pH. Soluzioni acide, basiche e neutre. Acidi e basi si neutralizzano a vicenda. Idrolisi salina. Le soluzioni tampone.

Chimica organica

I composti organici

Proprietà dell'atomo di carbonio. Le formule di struttura. Isomeria (di struttura e stereoisomeria) Proprietà fisiche e legami intermolecolari. Reattività e gruppi funzionali: reazioni omolitica ed eterolitica, reagenti elettrofili e nucleofili.

Gli idrocarburi

Alcani. Ibridazione sp^3 dell'atomo di carbonio. Formula molecolare e nomenclatura. Proprietà fisiche e reazioni. *Cicloalcani*. Formula molecolare e nomenclatura.

Alcheni. Ibridazione sp^2 dell'atomo di carbonio. Formula molecolare e nomenclatura. Isomeria negli alcheni: posizione, catena e geometrica. Proprietà fisiche e reattività.

Alchini. Ibridazione sp dell'atomo di carbonio. Formula molecolare e nomenclatura. Isomeria negli alchini: di posizione e di catena. Proprietà fisiche e chimiche. Reazione di idrogenazione e di addizione elettrofila.

Il benzene. Struttura del benzene, reazioni di sostituzione elettrofila (nitrazione e alogenazione).

I derivati degli idrocarburi

Gli alogenuri alchilici: nomenclatura

Alcoli. Nomenclatura, classificazione, sintesi, proprietà fisiche e chimiche. Reazioni. Polioli. Eteri e fenoli.

Aldeidi e chetoni. Gruppo funzionale carbonile. Formula molecolare e nomenclatura. La sintesi delle aldeidi e dei chetoni. Proprietà fisiche. Reazioni: addizione nucleofila ed acetali, ossidazione, reattivi di Tollens e Fehling

Acidi carbossilici. Gruppo funzionale carbossilico. Formula molecolare e nomenclatura. Sintesi. Proprietà fisiche e chimiche. Reazioni. Derivati degli acidi carbossilici: esteri e ammidi. Acidi carbossilici polifunzionali.

Le ammine. Gruppo funzionale amminico. Formula molecolare e nomenclatura. Proprietà fisiche e chimiche.

Scienze della terra

Cristalli, minerali e loro proprietà. Criteri di classificazione dei minerali: non silicati e silicati. Processo magmatico e classificazione delle rocce ignee. Processo sedimentario e rocce sedimentarie. Processo metamorfico e rocce metamorfiche.

Il corpo umano

Capitolo 1

L'architettura del corpo umano: tessuti epiteliale, muscolare, nervoso e connettivi. Omeostasi: feed-back negativo e positivo. Il termostato dei vertebrati.

Capitolo 11

I sistemi muscolare e scheletrico: meccanismo di contrazione muscolare. Il sistema scheletrico: ossa e rimodellamento osseo.

Capitolo 2

La circolazione sanguigna: l'apparato cardiovascolare, l'attività del cuore, i vasi sanguigni, scambi e regolazione del flusso sanguigno, la composizione del sangue e l'emopoiesi.

Capitolo 3

L'apparato respiratorio: l'organizzazione dell'apparato respiratorio, la meccanica della respirazione, il sangue e gli scambi dei gas respiratori.

Capitolo 6

Il sistema linfatico e l'immunità: il sistema linfatico, l'immunità innata, l'immunità adattativa, la risposta immunitaria umorale, la risposta immunitaria cellulare, la memoria immunologica e i vaccini.

ATTIVITA' DI INTEGRAZIONE CULTURALE

Agli alunni sono state proposte le seguenti attività di approfondimento:

- **Sintesi dell'olio di Gaultheria** Università dell'Insubria di Como 31/1/2020
- **Lezione sulla chiralità dei composti organici** prof. Broggin (Univ. Insubria di Como) 17/12/2019

Testi in adozione:

David Sadava	La nuova biologia.blu PLUS. Il corpo umano	ed. Zanichelli
Posca Fiorani	Chimica più – Dalla struttura atomica all'elettrochimica	ed. Zanichelli
Posca Fiorani	Chimica più – Chimica organica	ed. Zanichelli
Alfonso Bosellini	I materiali della terra solida	ed. Bovolenta

L'insegnante
prof.ssa Daniela Damiano

Programma letto e condiviso con la classe in data 4 giugno 2020