

Docente: Roberto Tartari

Materia: Scienze naturali: chimica, biologia.

Classe: 4[^] C

Programma svolto

CHIMICA

Cinetica chimica. - cap. 3 vol. II

Velocità di reazione: media e istantanea. Dinamica di reazione, teoria delle collisioni e del complesso attivato, energia di attivazione. Fattori che influenzano la velocità di reazione: natura dei reagenti, concentrazione, temperatura, catalizzatori. L'equazione cinetica e gli ordini di reazione.

Equilibrio chimico cap. 4 vol. II

Reazioni reversibili e irreversibili. L'equilibrio chimico; legge di azione di massa; costante di equilibrio K , K_c , K_p , Δ_n e unità di misura. Applicazioni della costante d'equilibrio: valori di K e grado di avanzamento di reazione. Il quoziente di reazione Q e il confronto con K , verso di svolgimento di reazione; concentrazione all'equilibrio di una specie chimica; concentrazione all'equilibrio dei reagenti e prodotti a partire dalle concentrazioni iniziali. Principio dell'equilibrio mobile di Le Chatelier: effetto della variazione di concentrazione, pressione, volume, temperatura; presenza di catalizzatore. Reazioni a completamento.

Acidi e basi.

Proprietà di acidi e basi. Teorie su acidi e basi. Ionizzazione dell'acqua e prodotto ionico. Il pH. Forza di acidi e basi, acidi poliprotici. Il pH di acidi forti. Misurare il pH. Neutralizzazione.

Laboratorio.

Acidi e basi.

BIOLOGIA: IL DNA E LA SINTESI PROTEICA

La genetica molecolare: il DNA e la sintesi proteica. cap. 2.

Il ruolo del DNA nell'ereditarietà. Il fattore trasformante di Griffith, le scoperte di Avery e di Hershey e Chase. La scoperta della struttura del DNA, il modello della doppia elica, adatta alla duplicazione. Duplicazione del DNA. Sintesi proteica. Mutazioni. In inglese: *Summing-up*.

La regolazione genica. Cap. 3.

Il controllo dell'espressione genica nei procarioti. Negli eucarioti l'espressione genica specializza le cellule ed è controllata a vari livelli. *Summing-up*.

Science in English: stem cells. Argomento trattato in inglese con metodo CLIL.

Le cellule staminali, fasi di sviluppo embrionale e livelli di potenza delle cellule indifferenziate in vari stadi. Differenziazione in tessuti specializzati. Nicchia e regolazione delle staminali adulte. iPSC: cellule staminali indotte con metodi biotecnologici. Terapie in atto e prospettive future.

BIOLOGIA: CENNI DI ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO

General organisation of the human body. Materiale in lingua inglese fornito dal docente. / Cap. 1

Body tissues. Epithelial tissue and its specializations, skeletal, cardiac and visceral muscular tissue, nerve tissue, connective tissues. Organs and organ systems. Homeostasis and feedback mechanisms. *Summing-up*.

Il sistema nervoso. Cap. 2

I neuroni e le cellule gliali. Potenziale di membrana a riposo. Potenziale d'azione e conduzione dell'impulso. Sinapsi e trasmissione dell'impulso. Neurotrasmettitori eccitatori e inibitori. Rimozione del neurotrasmettitore per degradazione e per ricaptazione. Il fenomeno dell'integrazione dei segnali. Il sistema nervoso periferico e la divisione simpatica e parasimpatica. *Summing-up*.

La circolazione e il sistema cardiovascolare. Cap. 5

Il cuore e l'organizzazione del sistema cardiovascolare, circuito polmonare e sistemico, sistemi portalari. Arterie, vene, arteriole, venule, capillari, sfinteri precapillari. Generazione e regolazione del battito cardiaco. Andamento dei valori pressori dei distretti vascolari, il ritorno venoso, il ruolo della pressione osmotica nel riassorbimento dei fluidi a livello capillare. Sangue, composizione. Tipologie di leucociti. Piastrine e fattori di coagulazione. Gruppi sanguigni. *Summing-up*.

Il sistema linfatico e l'immunità. Cap. 6

I neuroni e le cellule gliali. Potenziale di membrana a riposo. Potenziale d'azione e conduzione dell'impulso. Sinapsi e trasmissione dell'impulso. Neurotrasmettitori eccitatori e inibitori. Rimozione del neurotrasmettitore per degradazione e per ricaptazione. Il fenomeno dell'integrazione dei segnali. Il sistema nervoso periferico e la divisione simpatica e parasimpatica. *Summing-up*.

L'alimentazione e la digestione. Cap. 7

Anatomia dell'apparato digerente, sfinteri e peristalsi. Fisiologia e regolazione della digestione e assorbimento. Fegato e pancreas. Regolazione glicemica mediante insulina e glucagone.

Attività varie e progetti

Mostra Real Bodies.

Giornata Nazionale sulle Staminali presso Uninsubria

Laboratorio di bioinformatica, presso Uninsubria.

Scienze in inglese. Stem cells. The human body: general organisation, tissues, homeostasis.

Olimpiadi di Scienze naturali.

Olimpiadi di chimica.

Testi in adozione

V. Posca. Dimensione chimica. Ed. D'Anna, vol I Atomi e molecole; vol II Reazioni chimiche.

S. Mader. Immagini e concetti della biologia. Biologia molecolare, genetica, evoluzione. Il corpo umano. Con *Biology in English*.

Varese, 7 giugno 2019

Il docente: Roberto Tartari

Gli Studenti:

.....

.....

.....