



a.s.	2022-2023	Prof.	Dana Foudah
classe	4cc	materia	SCIENZE

Libri di testo	- SCIENZE BIOLOGICHE LIVELLO AVANZATO di ZULLINI ALDO, SPARVOLI ANTONELLA, SPARVOLI FRANCESCA - LINEAMENTI DI CHIMICA - VOLUME UNICO (LDM), QUARTA EDIZIONE di VALITUTTI GIUSEPPE, FALASCA MARCO, AMADIO PATRIZIA
----------------	--

Programma svolto

Richiamo alle norme di comportamento per la sicurezza durante l'attività di laboratorio

BIOLOGIA

Anatomia umana

I diversi livelli strutturali dell'organizzazione biologica. I diversi tipi di sistemi e di tessuti dell'organismo umano. Cellule differenziate e cellule staminali. La matrice extracellulare e le giunzioni cellulari. I tessuti epiteliali: caratteristiche e funzioni; epiteli di rivestimento e loro classificazione; ghiandole esocrine ed endocrine. I tessuti connettivi propriamente detti e specializzati. Il tessuto muscolare e il tessuto nervoso. Interazioni con l'ambiente e omeostasi interna. La bioingegneria e la rigenerazione tissutale.

Il sistema tegumentario. Funzioni della cute. Il follicolo pelifero e l'acne. I 3 diversi strati della cute: epidermide, derma, ipoderma.

Il sistema cardiocircolatorio. Struttura dei vasi sanguigni: vene, arterie, arteriole, capillari, arteriole. Circolazione doppia: polmonare e sistemica. Il cuore e le sue cavità. Struttura del cuore: pericardio (epicardio + sierosa), miocardio, endocardio. Il ciclo cardiaco (diastole, sistole atriale e sistole ventricolare); gittata e frequenza cardiaca. Il sangue: il plasma e gli elementi corpuscolati (eritrociti, leucociti e piastrine).

Il sistema muscolare. Il tessuto muscolare striato scheletrico a contrazione volontaria, il tessuto muscolare liscio degli organi viscerali a contrazione involontaria e la muscolatura striata cardiaca. Struttura del muscolo, della fibra muscolare e le miofibrille (actina e miosina). I sarcomeri come unità strutturali e funzionali delle miofibrille disposte a registro. I muscoli, le ossa, i tendini. I muscoli antagonisti. Il meccanismo della contrazione muscolare, il ruolo dell'ATP, degli ioni calcio in relazione alla troponina/tropomiosina e scorrimento dei filamenti sottili su quelli spessi. La placca neuromuscolare e l'unità motoria. Glucosio, ATP, ossigeno e mioglobina, ioni calcio nella contrazione muscolare. Le fibre muscolari lente, intermedie e veloci.

CHIMICA

Ripasso di chimica sulla tavola periodica, masse atomiche e molecolari relative e molari, moli e molarità, concentrazione delle soluzioni e diluizioni.

L'ATOMO. Le particelle subatomiche. I modelli atomici di: Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr. Il principio di indeterminazione di Heisenberg e il limite dell'atomo di Bohr. La natura ondulatoria e corpuscolare della luce. L'equazione d'onda di Schrödinger e il concetto di orbitale. La configurazione elettronica degli elementi.

I LEGAMI CHIMICI. L'energia di legame, gli elettroni di valenza, la regola dell'ottetto. La valenza di un atomo. I diversi tipi di legami chimici (ionico, metallico, covalente polare e apolare) e loro caratteristiche. La differenza di elettronegatività degli elementi e il tipo di legame chimico formato.

LA FORMA DELLE MOLECOLE E LE DIVERSE TEORIE DI LEGAME. La forma delle molecole: lunghezza del legame ed angolo di legame. La teoria VSEPR dei legami chimici. La teoria VB del legame di valenza: legami singoli, doppi e tripli. Gli orbitali atomici ibridi: ibridazione sp^3 , sp^2 , sp .

I LEGAMI INTERMOLECOLARI. Le molecole polari e apolari, i momenti dipolari e la loro somma. Le forze dei legami intermolecolari: le forze di Van der Waals (le forze dipolo-dipolo, le forze di London) e i legami ad idrogeno.



NOMENCLATURA DEI COMPOSTI INORGANICI. Valenza e numero di ossidazione. Nomenclatura IUPAC e tradizionale dei composti inorganici (binari e ternari): ossidi, perossidi, idruri, idracidi, sali binari e ternari, idrossidi, ossiacidi.

LA TERMODINAMICA/TERMOCHIMICA. La termodinamica e i diversi tipi di sistemi (aperto, chiuso, isolato). La termochimica: reazioni esotermiche ed endotermiche. Le reazioni di combustione e il potere calorifico di un combustibile. Il primo e secondo principio della termodinamica. Le forme di energia in transito (energia termica e lavoro) e la variazione di energia interna di un sistema (energia potenziale + energia cinetica) dipendenti dai flussi di energia in entrata ed in uscita. Le funzioni/variabili di stato di un sistema termodinamico: variazioni di entalpia, entropia, energia libera. I parametri di spontaneità di una reazione chimica in relazione all'entalpia e all'entropia.

LA CINETICA DI REAZIONE. La velocità di reazione e i fattori che la influenzano: la concentrazione e la natura dei reagenti, la temperatura, la superficie di contatto, la presenza di catalizzatori. La teoria degli urti e gli urti efficaci. L'energia di attivazione, il profilo di reazione e lo stato di transizione. Il catalizzatore e i diversi tipi di catalizzatori (omogenei, eterogenei).

L'EQUILIBRIO DINAMICO. Equilibrio di fase ed equilibrio chimico. La legge di azione di massa e la costante di equilibrio. La costante di equilibrio in una miscela omogenea in fase gassosa espressa in funzione della concentrazione (K_c) e in funzione delle pressioni parziali (K_p). La costante di equilibrio e la temperatura: le reazioni endotermiche ed esotermiche. Il principio di Le Chatelier e l'effetto della variazione di un reagente/ prodotto, della variazione di pressione/volume, della temperatura e l'influenza di un catalizzatore. L'equilibrio di solubilità: equilibrio dinamico di una soluzione satura con il corpo di fondo. Il prodotto di solubilità e l'effetto dello ione comune.

ACIDI E BASI. Le teorie sugli acidi e le basi: teoria di Arrhenius, di Brønsted e Lowry, di Lewis. La teoria di Arrhenius: acidi monoprotici e poliprotici. Applicabilità alle sole sostanze solubili in acqua. La teoria di Brønsted e Lowry. La teoria di Lewis. L'autonizzazione o autoprotolisi dell'acqua: il prodotto ionico dell'acqua (costante di equilibrio). Soluzioni acide, basiche o neutre in relazione alla concentrazione degli ioni H^+ . Il pH e il pOH. La forza degli acidi: gli acidi forti e quelli deboli. La costante di ionizzazione acida. Le diverse costanti di ionizzazione acida di acidi poliprotici. La forza delle basi: basi forti e basi deboli. La costante di ionizzazione basica. Il prodotto delle costanti di ionizzazione di un acido e della base coniugata. Gli indicatori: l'intervallo di viraggio e indicatore universale. Le soluzioni tampone e le reazioni di neutralizzazione.

REAZIONI CHIMICHE. Stechiometria ed equazione di reazione. Bilanciamento delle reazioni. Le reazioni di sintesi, di decomposizione, di scambio semplice e di doppio scambio. I bilanciamenti delle reazioni. Il reagente limitante e in eccesso. La resa effettiva e la resa teorica di una reazione chimica. Le reazioni di ossido-riduzione.

ATTIVITA' DI LABORATORIO

- Saggi alla fiamma
- Reattività delle diverse famiglie della tavola periodica
- Reazioni esotermiche ed endotermiche
- Valutazione dell'acidità/basicità di soluzioni diverse tramite l'utilizzo dell'estratto di cavolo rosso come indicatore universale
- Sezionamento di cuori suini
- Visita alla mostra sul corpo umano "Body worlds" presso la Stazione Centrale di Milano

Data	Firma del docente
19/05/2023	Dana Foudah
Firme di due studenti della classe	