

PROGRAMMA SVOLTO DI Scienze (CHIMICA E BIOLOGIA)

Classe IV F

Liceo Scientifico Einstein

Prof.ssa Silvia Camagni

Anno scolastico 2025-26

CHIMICA

Le soluzioni: natura chimica e proprietà fisiche e chimiche delle soluzioni liquide e aeriformi, misura della concentrazione e molarità delle soluzioni acquose.

Grandezze fisiche e chimiche di una soluzione, proprietà colligative . legge di Henry, legge di Dalton e legge di Raoult .osmosi e pressione osmotica

*. **La nomenclatura chimica.** Composti binari e ternari. Formule e nomi di tutti i composti binari e ternari, nomenclatura tradizionale e IUPAC.Reazioni di sintesi dei sali binari e ternari . Reazioni di sintesi di idracidi ed ossiacidi, idrossidi e idruri*

***Cinetica chimica:** velocità di reazione e sua definizione matematica, equazione cinetica, effetti della concentrazione , temperatura e pressione sulla velocità. Grafico della cinetica di reazione . Equazione cinetica, ordine di reazione. Urti efficaci e catalizzatori.*

***Termodinamica chimica:** sistemi chiusi , aperti ed isolati. energia e lavoro energia totale di un sistema . Le funzioni di stato: entalpia, entropia ed energia libera e loro calcolo e variazione in una reazione chimica. Calorimetria delle reazioni di combustione. Studio della spontaneità delle reazioni.*

***Le reazioni chimiche :** definizione , equazione chimica e classificazione delle reazioni , sintesi , decomposizione, scambio semplice e doppio. Esempi di reazioni reali con i meccanismi citati,*

Stechiometria e calcoli con le moli di reagente limitante e resa di reazione.

***Equilibrio chimico.** Definizione di equilibrio in una reazione chimica, costante di equilibrio e sue proprietà. Relazioni tra velocità ed equilibrio .Legge di azione di massa e fattori che determinano l'equilibrio. Equilibrio in fase gassosa e quoziente di reazione. Legge dell'equilibrio mobile e definizione di equilibrio di solubilità.Ioni poco solubili e loro effetto. il prodotto ionico di solubilità dei sali.*

Teorie acido-base:

Le soluzioni : acidi e basi -teoria di Arrhenius, teoria di L. Bronsted e definizione di coppie acido base coniugate. Teoria di Lewis.

Costante K_a e suo valore. Acidi forti e acidi deboli. K_b e basi forti e deboli.

-Le soluzioni e l'acidità , K_a e K_b e loro valore numerico e significato . Forza di un acido e di una base.Prodotto ionico dell'acqua K_w e suo valore .Definizione e calcolo di pH e pOH. il pH e la sua misura in soluzioni acquose ,calcolo del pH di

acidi forti e deboli - di basi forti e deboli - Indicatori del pH . le soluzioni tampone e il loro ruolo biologico nel mantenimento del pH .

BIOLOGIA

Introduzione allo studio della istologia e fisiologia umana. Livelli di organizzazione nei viventi. origine di sistemi ed apparati da embriogenesi .

Tessuti e loro classificazione ,organi ,apparati e sistemi nel corpo umano: una veduta d'insieme .Differenze strutturali e funzionali nei vari tessuti Omeostasi.

Apparato circolatorio: *funzioni, dell'apparato gli organi e i tessuti. Il trasporto del sangue nei vertebrati: evoluzione degli apparati circolatori dai Pesci ai Mammiferi. il cuore e la sua anatomia e fisiologia.*

Ciclo cardiaco. le circolazioni sistemica e polmonare. Arterie , vene, capillari .Il sangue e le sue componenti: cellule del sangue , loro origine e morfologia , organi emopoietici .Il plasma e la sua composizione chimica .

ECG e suo significato , l'attività elettrica del cuore. Le pressione arteriosa ed il suo controllo, barorecettori e chemiorecettori.Anomalie del ritmo e patologie cardiovascolari, ruolo della prevenzione .

Apparato respiratorio: *la respirazione, meccanica dell'atto respiratorio, anatomia dell'apparato, basse vie ed alte vie respiratorie. I polmoni e la loro struttura e fisiologia , gli alveoli e la diffusione dei gas respiratori ossigeno e biossido di carbonio, scambi gassosi . Emoglobina e trasporto dell'ossigeno, anidride carbonica e suo ruolo nella regolazione del pH sanguigno. Patologie dell'apparato respiratorio.Ruolo degli inquinanti atmosferici nelle patologie croniche .*

Apparato digerente : *organi e tessuti dell'apparato, anatomia e fisiologia. la digestione delle macromolecole , gli enzimi e gli organi coinvolti nella digestione chimica . La demolizione e l'assorbimento da epitelio intestinale , le ghiandole annesse pancreas e fegato, colecisti e loro ruolo nella digestione della macromolecole . Patologie dell ' apparato digerente .*

Sistema linfatico-immunitario : *organi , funzioni e fisiologia del sistema. La formula leucocitaria , granulociti, linfociti , monociti etc. La risposta immune aspecifica e specifica e l'immunità attiva e passiva. Risposta cellulo -mediata e risposta umorale. MHC e suo ruolo . Anticorpi e classi di immunoglobuline . Meccanismo di azione dell'anticorpo- legame antigene anticorpo. Patologie : Allergie , malattie autoimmuni, cenni alle principali patologie. I Vaccini : tipologie di vaccini e i vaccini anti Covid 19. le vaccinazioni obbligatorie e facoltative .*

Sistema escretore- urinario

La struttura anatomica dei sistemi di filtrazione renale nei Vertebrati dai Pesci ai Mammiferi, i rifiuti azotati e la loro escrezione .Importanza della filtrazione e del recupero idrico.

Il rene e la sua struttura anatomica, il nefrone e il tubulo renale con le fasi di filtrazione, secrezione e assorbimento. Il filtrato e la sua composizione chimica. le patologie renali e dell'app. urinario.

Sistema nervoso:

Anatomia e fisiologia del s. nervoso centrale e periferico. Il neurone come unità funzionale del s. Nervoso. I terminali assonici e i neuriti, le cellule di Schwann e la mielina . Potenziale di membrana e di azione e sua propagazione lungo l'assone .

Le sinapsi chimica ed elettrica , i canali ionici e la loro regolazione dal voltaggio e dai ligandi. i neurotrasmettitori e la loro azione di stimolo o inibizione

Il SNC e periferico , organi e tessuti- Encefalo e aree cerebrali con loro funzioni , distinzione sistema nervoso autonomo, simpatico e parasimpatico, gangli e nervi sensoriali . Cenni a patologie del SNC , le malattie neurodegenerative .

Milano ,4 giugno 2026

La docente Silvia Camagni

Gli studenti

COMPITI ESTIVI

Leggere almeno 5 articoli scientifici divulgativi a piacere su argomenti trattati nell'anno scolastico. Preparare almeno due esposizioni di articoli letti .

CHIMICA *Ripassare bene i capitoli su*

Acidi e basi , equilibrio chimico e svolgere almeno 15 esercizi per capitolo, tra quelli non ancora svolti in classe o a casa, tra quelli a

difficoltà lieve ed intermedia , su quaderno cartaceo.

BIOLOGIA

Ripassare bene sistema immunitario e sistema nervoso, completare lo studio del s. nervoso .