

PROGRAMMA

CLASSE: 4ALSA

MATERIA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: PALAZZI ELISABETTA

1) PROGRAMMA SVOLTO NELL'ANNO SCOLASTICO 2020/2021

CONTENUTI DEL PROGRAMMA:

Chimica (il programma di chimica è stato svolto interamente in presenza)

- La configurazione elettronica per capire i legami chimici. Leggere la tavola periodica (ripasso)
- Reazioni chimiche e scambio di energia: energia interna, entalpia, entropia e energia libera
- La cinetica chimica. I fattori che influenzano la velocità di reazione. L'ordine di reazione
- Spontaneità delle reazioni ed equilibrio chimico.
- Il calcolo delle costanti di equilibrio in funzione della concentrazione molare o delle pressioni parziali
- Il principio di Le Châtelier
- Acidi e basi da Arrhenius a Lewis
- Acidi deboli e acidi forti; basi deboli e basi forti
- L'autoionizzazione dell'acqua
- Gli equilibri in soluzione acquosa: pH e pOH
- La titolazione (normalità e equivalenti)
- Le soluzioni tampone
- Introduzione alle reazioni di ossidoriduzione

Biologia

- Le cellule staminali totipotenti, pluripotenti, multipotenti e unipotenti. Cenni sviluppo embriologico
- Il corpo umano come sistema termodinamico aperto Struttura organizzazione e funzioni
- I tessuti: caratteristiche in base alle funzioni. Riconoscimento dei tessuti, in particolare: epitelii di rivestimento e epitelii ghiandolari; tessuto muscolare liscio, striato scheletrico e striato cardiaco; tessuto nervoso; tessuti connettivi (striscio di sangue, adiposo, connettivo propriamente detto, osseo).
- Sistema cardiocircolatorio: anatomia e fisiologia (piccola e grande circolazione). Le valvole cardiache. Il muscolo cardiaco: inotropismo e cronotropismo, anatomia e fisiologia del cuore. La conduzione elettrica nel cuore. I vasi sanguigni. Differenze tra arterie e vene- Differenze strutturali delle diverse tipologie di capillari
La pressione sanguigna. La composizione del sangue. I globuli rossi e il trasporto dei gas. Anidride carbonica e sistema tampone nel sangue
I gruppi sanguigni e le trasfusioni. Le proteine di trasporto: albumina, LDL e HDL.
Cenni a patologie cardiovascolari (ischemie, aneurismi, infarto).
L'emopoiesi: la produzione di eritrociti, leucociti (granulociti, monociti e linfociti) e piastrine. Ruolo dei diversi linfociti T e dei linfociti B nella difesa specializzata.
Esercitazione: osservazione cuore di vitello
- Sistema respiratorio: anatomia e fisiologia. Gli organi che convogliano l'aria ai polmoni dalle cavità nasali ai bronchioli. Gli alveoli polmonari: analisi di preparati istologici di polmone umano sano. Il passaggio dei gas attraverso gli alveoli
- Sistema nervoso: anatomia (sistema nervoso centrale e periferico; sistema nervoso autonomo)
Embriologia del sistema nervoso. Aree cerebrali e funzioni. Le meningi; la meningite (batterica e virale); anestesia epidurale; il neurone. Trasmissione elettrica (potenziale di membrana, canali ionici) e trasmissione chimica. La sinapsi. Patologie neurodegenerative. Cenni alla fisiologia del sonno e suo significato funzionale.
Esercitazione: osservazione di un encefalo di vitello
- La tossicodipendenza: definizioni e di agonisti e antagonisti recettoriali; i meccanismi biochimici che determinano la tossicodipendenza (1-la down-regulation dei recettori post-sinaptici, con conseguenti tolleranza e assuefazione; 2-l'inibizione della sintesi di neurotrasmettitori a livello pre-sinaptico e conseguente tossicodipendenza. Crisi di astinenza e overdose)

h) I virus: definizione. Caratteristiche generali dell'infezione virale. Cause di contagio. Le norme di prevenzione.

Scienze della Terra.

Introduzione all'astronomia: dal big bang all'atomo di idrogeno.

Riflessioni sulla definizione di tempo

Percorsi di educazione civica

- Secondo natura? (Sesso e sessualità nei regni vegetale e animale). Omosessualità, bisessualità, eterosessualità e intersessualità nella specie umana.
- Le basi scientifiche della tossicodipendenza. La tossicodipendenza è una questione di salute. Cenni all'argomento relativo all'orientamento sessuale.
- Storia della criminologia: tra pregiudizi e basi scientifiche

Programma svolto nelle ore di laboratorio con la docente Giovanelli Paola

Esperimenti svolti in presenza (utilizzo del laboratorio e di presentazioni mediante proiettore)

Comportamento da tenere in laboratorio durante il periodo di pandemia Covid

Le concentrazioni

Preparazione di una soluzione di HCl 1M e 0.1M a partire da una soluzione di HCl 37%

Preparazione di una soluzione di NaOH 1M e 0.1M

Metodi per misurare il pH: cartina tornasole e cartina indicatrice universale, PH metro

Realizzazione di un indicatore naturale di pH

Indicatore di pH: fenolftaleina

Realizzazione di una soluzione tampone e suo pH

Titolazione acido base: Titolazione dell'aceto

Equilibrio chimico

Effetto della variazione di concentrazione sull'equilibrio chimico

Elettrochimica

Reazioni red-ox

Educazione civica

Realizzazione del "gel mani" seguendo le ricette dell' O. M. S

Durante la didattica in presenza:

-utilizzo del laboratorio con materiali e strumenti in dotazione

-Lezione frontale con l'utilizzo di presentazioni.

-Lezione interattiva.

-Didattica attiva: brain-storming, dibattiti, cooperative-learning, problem-solving.

-Computer e proiettore, collegamento internet.

Nella didattica a distanza (DAD) le lezioni si sono svolte in video, tramite meet, classroom, presentando power point.

Condivisione e consegna materiale/ compiti in classroom e tramite mail.

Libri di testo di riferimento

- Chimica più- Dalla struttura atomica all'elettrochimica Ed. Zanichelli
- La nuova biologia. Blu PLUS – Il corpo umano Ed. Zanichelli

2) ARGOMENTI DEL PROGRAMMA DI MAGGIOR RILIEVO:

Chimica

- I principi della termodinamica in chimica: entalpia, entropia e energia libera
- Gli equilibri chimici (equilibri dinamici) e le reazioni reversibili
- pH e titolazioni
- Importanza sistemi tampone (anche in ambito biologico)
- Reazioni di ossidoriduzione

Biologia

- a) Sistema cardiocircolatorio: funzioni principali; anatomia e fisiologia del cuore: funzione delle valvole cardiache, il sistema di conduzione elettrica, i capillari (sapere spiegare le tipologie di capillari), I gruppi sanguigni (il ruolo degli antigeni di superficie) e le trasfusioni.
- b) Sistema nervoso: trasmissione elettrica e chimica. I meccanismi biochimici della tossicodipendenza.
- c) Le cellule staminali.
- d) Sessualità.

CLASSE: 4ALSA

MATERIA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: PALAZZI ELISABETTA

COMPITI PER LE VACANZE ESTIVE (PER TUTTI GLI STUDENTI DELLA CLASSE)

Chimica

Visionare il seguente video relativo alle reazioni di ossidoriduzione

<https://youtu.be/UNQWvpTGD8U>

Biologia

Film documentario “Antropocene” (sarà oggetto di dibattito e di lavoro in ed. civica)

<https://youtu.be/8ZPs33HmEII>

Cercare in internet “RAI SCUOLA SCIENZE. IL GENOMA UMANO di TELMO PIEVANI”

Raccogliere informazioni su “AGENDA 2030)

Laboratorio: (riguardare)

- a) Titolazioni
- b) Redox

Per i fumatori abitudinari: due giorni alla settimana senza fumare

Per tutti: un’ora al giorno senza utilizzare cellulari, i phone.....

Per tutti: scegliere un momento appropriato, munirsi di un cartoncino/foglio di carta e di penna, matita o pastelli. Possibilmente in un’area naturale (anche giardino di casa). Bastano 5 minuti in silenzio: ascoltare rumori/suoni, naturali o no, e riportare sul foglio di carta di quale rumore si tratta. Si possono utilizzare sostantivi, aggettivi, disegni.... Da riportare in classe al rientro. (con impressioni che l’esperienza susciterà). Si può fare anche con altre persone, condizione di non essere troppo vicini e di mantenere il silenzio.