

A1 PROGRAMMA SVOLTO, ARGOMENTI DI MAGGIOR RILIEVO E COMPITI

CLASSE: 3A Liceo Scientifico Scienze Applicate

MATERIA: Scienze naturali

DOCENTE: Paola Bucci

1) PROGRAMMA SVOLTO NELL'ANNO SCOLASTICO 2019/2020

DIDATTICA IN PRESENZA

A. Chimica:

1. LA TEORIA ATOMICA

La natura elettrica della materia e l'elettrostatica
I modelli atomici di Thomson e Rutherford
Le particelle subatomiche
Numero atomico e numero di massa
Gli isotopi
Atomo neutro, catione, anione

2. LA STRUTTURA DELL'ATOMO

La doppia natura della luce
L'atomo di Bohr
Il modello atomico a strati
La configurazione elettronica degli elementi
I numeri quantici
Il modello alfanumerico
Il modello a orbitali
Il modello a quadratini e frecce
I principi di riempimento degli orbitali: Pauli, minima energia, Hund
La notazione di Lewis

3. IL SISTEMA PERIODICO

Mendeleev e la nascita della moderna tavola periodica
Le proprietà periodiche
Metalli, non metalli e semimetalli
Le famiglie chimiche

4. I LEGAMI CHIMICI

I gas nobili e la regola dell'ottetto
Il legame covalente
La scala dell'elettronegatività
Il legame ionico

5. FORMA E GEOMETRIA MOLECOLARE

La forma delle molecole
Molecole polari e apolari
Teoria VSEPR
La risonanza

6. LE SOLUZIONI

Proprietà delle soluzioni
Soluti e solvente
Solubilità di solidi, liquidi, gas
La concentrazione delle soluzioni: molarità, molalità, normalità
La diluizione
Le proprietà colligative
Tensione di vapore, innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico
La pressione osmotica

7. LA NOMENCLATURA DEI COMPOSTI INORGANICI

La valenza e il numero di ossidazione
La regola dell'incrocio
Dal nome alla formula e dalla formula al nome

Classificazione dei composti chimici inorganici

La nomenclatura dei composti binari e ternari: tradizionale, IUPAC, secondo Stock

Procedimenti guidati per la reazione di sintesi degli ossiacidi

Formule e nomi degli ossiacidi

Procedimenti guidati per l'attribuzione della formula ai sali ternari e viceversa

La ionizzazione

8. LE REAZIONI CHIMICHE

Le tipologie di reazione chimica

I calcoli stechiometrici e il bilanciamento delle reazioni

Equazione ionica netta

B. Biologia:

1. MENDEL E I MODELLI DI EREDITARIETA'

Mendel e le sue tre leggi: "*Mendel's garden*"

Cromosomi, geni, alleli: "*Harry Potter e l'allele recessivo*"

Interazioni tra alleli

Le interazioni tra geni

Relazioni tra geni e cromosomi

Le malattie genetiche autosomiche e legate al sesso

Il trasferimento genico nei procarioti

2. I VIRUS

Spillover: "*Spillover: Zika, Ebola and Beyond*"

I coronavirus

I virus e la regolazione genica

Le fasi della riproduzione dei virus

Virus explorer: <https://media.hhmi.org/biointeractive/click/virus-explorer/index.html>

DIDATTICA A DISTANZA (dal 02/03/2020)

3. IL DNA

Le basi molecolari dell'ereditarietà e gli esperimenti di fine '800/inizio '900

La scoperta del DNA: Rosalind Franklin "*Terrible Rosy*" , "*Rosalind Franklin, the unsung hero of DNA*", Watson e Crick

La struttura molecolare del DNA

Il complesso di duplicazione e la duplicazione del DNA

4. DAL DNA ALLE PROTEINE

L'RNA: differenze tra DNA e RNA

La trascrizione

Il codice genetico

La traduzione

I mitocondri e gli organuli cellulari

Le membrane cellulari

Modifiche post-traduzionali

Le proteine: struttura e funzioni

Il legame peptidico

Le mutazioni

C. Attività pratiche di laboratorio:

DIDATTICA IN PRESENZA

Esperimenti eseguiti in laboratorio a partire dal mese di Settembre 2019:

1. BERGAMOSCIENZA:

Partecipazione alla rassegna scientifica con "La BioPlastica: dal finocchio, dal latte e dall'amido"

2. RIPASSO STRUTTURA DELL'ATOMO

Saggi alla fiamma

Spettroscopia e spettri di emissione a righe

3. I LEGAMI

Utilizzo dell'app "Phet.Colorado" per capire la Forza di Coulomb e le interazioni atomiche nei legami chimici

Legami secondari: punti di evaporazione di diverse sostanze (etere etilico, eptano, acetone, alcool etilico, acqua)

4. STRUTTURA DI UNA MOLECOLA

Studio di modelli molecolari tramite Kit “ball and stick”

Geometria molecolare: Teoria VSEPR

Capire la polarità di una molecola utilizzando VSEPR

La polarità dell'acqua e dell'eptano

DIDATTICA A DISTANZA (dal 02/03/2020)

5. LE REAZIONI CHIMICHE

I tipi di reazione chimica

Reagente limitante e in eccesso

6. ESTRAZIONE DEL DNA

Estrazione del DNA dal kiwi: attività laboratoriale proposta in video

Estrazione del DNA dalle cellule vegetali (banana, kiwi): attività individuale con realizzazione di video o presentazione

2) ARGOMENTI DEL PROGRAMMA DI MAGGIOR RILIEVO:

Chimica:

La configurazione elettronica degli elementi

La teoria VSEPR

La nomenclatura dei composti inorganici

Equazione ionica netta

Biologia:

Scoperta e struttura molecolare del DNA

Le membrane cellulari

La sintesi proteica: trascrizione e traduzione

Gli acidi nucleici: DNA e RNA

Le proteine

AGLI STUDENTI CHE NON HANNO RAGGIUNTO LA SUFFICIENZA NELLO SCRUTINIO FINALE VERRA' INVIATA LA SCHEDA PAI (PIANO DI APPRENDIMENTO INDIVIDUALIZZATO), AL FINE DI COLMARE LE LACUNE MANIFESTATE AL TERMINE DELL'ANNO.

CLASSE: 3 Liceo Scientifico Scienze Applicate

MATERIA: Scienze naturali

DOCENTE: Paola Bucci

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

- Il 26 giugno del 2000 Bill Clinton annuncia ufficialmente il completamento della prima bozza dell'intero genoma umano durante un discorso tenuto alla Casa Bianca.

Il 26 giugno del 2020 si celebra il ventesimo anniversario del Progetto Genoma Umano, grazie al quale nacque la prima bozza, che copriva il 90% dell'intero genoma umano. Questo progetto è considerato il punto di partenza della genomica.

Dopo avere letto l'articolo *"2020: il doppio anniversario del Progetto Genoma Umano"* al link <https://aulascienze.scuola.zanichelli.it/come-te-lo-spiego/2020/01/13/2020-il-doppio-anniversario-del-progetto-genoma-umano/>, rispondi sul tuo quaderno alle seguenti domande:

1. Che cosa è e di cosa si occupa la genomica?
2. Cosa è il genoma umano? Come è stato effettuato il sequenziamento del genoma umano?
3. Quali sono i campi di applicazione più importanti di questa recente scienza?
4. Dopo aver fatto una piccola ricerca chiarisci che cosa è e come funziona il sistema CRISPR/cas9.
5. Quali sono i campi in cui il sistema CRISPR/cas9 è utilizzato con successo?
6. L'applicazione di questa tecnica ed altre che fanno parte del genome editing potrebbero avere dei risvolti etici e sociali non desiderati: terapie non accessibili, discriminazione sociale, speculazione economica. Chiariscine i motivi parlando del problema bioetico che sta alla base.

Per rispondere a queste domande guarda i contributi ai seguenti link:

https://www.youtube.com/watch?v=Y_8XRkb-wbY

https://www.youtube.com/watch?time_continue=6&v=MvuYATh7Y74&feature=emb_logo

<https://aulascienze.scuola.zanichelli.it/interviste/2020/01/13/valentina-fossati-il-progetto-genoma-umano-e-la-medicina-del-futuro/>

- Entro il primo giorno di scuola, carica i tuoi compiti nella cartella di classroom "Compiti delle vacanze di scienze 3LSA" all'interno dei LAVORI DEL CORSO.
- Infine il compito più importante: nel corso dell'estate GIOCA, CORRI, CAMMINA, NUOTA all'aria aperta!! Fai il pieno di energia e di vitamina D e preparati per un nuovo anno! Buone vacanze!
- Consiglio di lettura estiva:

"Il gene riluttante. Daimo troppa responsabilità al DNA?" di Guido Barbujani e Lisa Voza, Ed. Zanichelli