

PROGRAMMA DI SCIENZE SVOLTO NELLA CLASSE 3^aA

A.S. 2021-2022

BIOLOGIA

U.D. 1- LA BIOLOGIA MOLECOLARE DEL GENE

LA STRUTTURA DEL MATERIALE GENETICO

Esperimenti che hanno dimostrato il ruolo del DNA come depositario dell'informazione genetica. DNA e RNA sono polimeri di nucleotidi. Struttura del DNA.

LA DUPLICAZIONE DEL DNA

la duplicazione del DNA dipende dallo specifico appaiamento delle basi azotate. la duplicazione del DNA ha inizio simultaneamente in molti punti e procede grazie alla DNA polimerasi. La duplicazione del DNA procede in modo differente sui due filamenti. Mancata duplicazione dei telomeri. Correzione degli errori di duplicazione.

IL PASSAGGIO DELL'INFORMAZIONE GENETICA DAL DNA ALL'RNA ALLE PROTEINE.

L'informazione genetica codificata dal DNA e tradotta nella sequenza delle proteine. L'informazione genetica, codificata in codoni che codificano per gli amminoacidi. Il codice gen. Indica come tradurre i codoni in aa. La trascrizione. Modificazioni dell'RNA. Le molecole di tRNA. I ribosomi. La traduzione. Le mutazioni.

U.D. 2- LA REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA

LA REGOLAZIONE GENICA NEI PROCARIOTI

Operone lac e altri tipi di operoni.

LA REGOLAZIONE GENICA NEGLI EUCARIOTI

Vari livelli di regolazione dell'espressione genica. La spiralizzazione del DNA. Eredità epigenetica. Corpo di Barr. Regolazione genica durante la trascrizione. Lo splicing. I miRNA. Regolazione genica a livello di traduzione e degli stadi successivi alla traduzione. La trasduzione del segnale. Il controllo dello sviluppo embrionale.

LE BASI GENETICHE DEL CANCRO

Il cancro dipende da mutazioni nei geni che controllano la divisione cellulare. Alterazioni geniche che contribuiscono allo sviluppo del cancro. Proteine difettose che interferiscono con i processi di trasduzione del segnale. Stile di vita e cancro.

CHIMICA

LA STRUTTURA DELL'ATOMO

ATOMI E QUANTI DI ENERGIA

La natura elettrica dell'atomo: l'esperimento di Rutherford; l'atomo nucleare.

La radiazione elettromagnetica

I quanti di energia

IL MODELLO ATOMICO DI BOHR.

L'atomo di Bohr.

Le energie di ionizzazione.

IL DUALISMO ONDA-PARTICELLA

L'elettrone-onda

Il concetto di orbitale.

IL MODELLO QUANTOMECCANICO: ORBITALI E NUMERI QUANTICI

I numeri quantici.

Gli orbitali s, p, d, f.

ORDINE E REGOLE DELLO SPAZIO ORBITALE

L'energia degli orbitali. L'ordine di riempimento degli orbitali e la configurazione elettronica.

STRUTTURA ELETTRONICA E PROPRIETÀ PERIODICHE

LA STRUTTURA DEL SIST. PERIODICO

Periodicità delle proprietà degli elementi

Sistema periodico e configurazione elettronica degli elementi

DALLA CONFIGURAZIONE ALLE PROPRIETÀ PERIODICHE

Configurazione elettronica esterna

Configurazione elettronica e proprietà degli elementi

LE PROPRIETÀ PERIODICHE DEGLI ELEMENTI.

Volume atomico e raggio atomico.

Energia di ionizzazione e affinità elettronica

Elettronegatività

Carattere metallico

LEGAME CHIMICO

STABILITÀ DEGLI ATOMI E REGOLA DELL'OTTETTO

I legami chimici

La configurazione stabile a bassa energia e la regola dell'ottetto

I LEGAMI INTRAMOLECOLARI

Legame chimico e posizione degli elementi nel sist. Periodico

Il leg. covalente omopolare

Gli orbitali molecolari

Il leg. cov. eteropolare

Il legame covalente dativo

Il legame ionico e metallico

Legami e orbitali molecolari

I LEGAMI INTERMOLECOLARI

Leg. chimici secondari. Interazioni di Van der Waals. Leg. idrogeno. Leg. ione dipolo.

Energia e lunghezza di legame

FORMA DELLE MOLECOLE E PROPRIETA' DELLE SOSTANZE

LA FORMA DELLE MOLECOLE

Angolo di legame e forma delle molecole

Il modello VSEPR

IBRIDAZIONE DEGLI ORBITALI E RISONANZA

La teoria degli orbitali ibridi. Ibridi di risonanza.

LEGAMI, POLARITA' E SOLUBILITA'

Forma e polarità delle molecole. Polarità e miscibilità. La formazione delle soluzioni.

Soluzioni di un solido in un liquido.

LA NOMENCLATURA

Il numero di ossidazione

Idruri, idracidi, ossidi acidi e basici, idrossidi, acidi ossigenati. sali binari.

Cassino, 05 giugno 2022

l'insegnante

Elisabetta Buttarò

