

LICEO STATALE "P. E. Imbriani"

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Anno scolastico 2016/17

Classe IV sez. B

Indirizzo Scienze applicate

B I O L O G I A

La divisione cellulare

La riproduzione asessuata e sessuata. La divisione cellulare implica sempre quattro eventi. Il ciclo cellulare: dalla formazione di una cellula alla sua divisione. L'interfase comprende tre sottofasi. Prima della mitosi, il DNA si duplica e si addensa. Le fasi della mitosi: profase, prometafase, metafase, anafase e telofase. La citodieresi è la divisione del citoplasma.

La riproduzione sessuata richiede la meiosi e la fecondazione. La riproduzione sessuata contribuisce a creare variabilità fra gli organismi. Il numero, la forma e le dimensioni dei cromosomi metafasici costituiscono il cariotipo.

La meiosi produce quattro cellule aploidi diverse tra loro. Durante la prima divisione meiotica ha luogo il crossing-over. La profase I della meiosi e le sue sottofasi: leptotene, zigotene, pachitene, diplotene e diacinesi. Durante la prima divisione meiotica ha luogo il crossing-over. La meiosi produce quattro cellule aploidi diverse tra loro.

La gametogenesi: spermatogenesi ed ovogenesi. Significato biologico e differenze. Il processo di fecondazione.

Da Mendel ai modelli di ereditarietà

Nascita della genetica. I primi studi sull'ereditarietà si devono a Mendel. Mendel ha introdotto metodi nuovi negli esperimenti sull'ereditarietà. La legge della dominanza. La legge della segregazione: conseguenze della segregazione, trasmissione dei caratteri umani. Come si determina il genotipo dei discendenti: il quadrato di Punnett. Alleli e cromosomi: le basi molecolari dell'ereditarietà. Il test-cross. La terza legge di Mendel. L'assortimento indipendente.

Il linguaggio della vita

La duplicazione del DNA è semiconservativa. Il meccanismo di duplicazione del DNA: il complesso multienzimatico, le fasi, la DNA-polimerasi.

La struttura della cromatina: i diversi livelli successivi di organizzazione.

Il genoma in azione

L'espressione genica. La trascrizione: le fasi. L'RNA di trasporto: la struttura e la funzione biologica. L'RNA ribosomiale: la struttura e la funzione biologica. L'm-RNA: la struttura e la funzione biologica; la maturazione o splicing. Il codice genetico. Il meccanismo di traduzione, il significato biologico, le fasi del processo. La destinazione dei polipeptidi: il lavoro non finisce con la traduzione.

Le nuove scoperte della biologia molecolare: lo splicing alternativo, le sequenze non codificanti, i micro-RNA e i riboswitch; il codice epigenetico.

C H I M I C A

Il linguaggio chimico

Le reazioni chimiche: formali e quantitativi. Rappresentazione e simbologia e significato. Formulazione di un'equazione di reazione. Classificazioni: acido-base e redox; reazioni di sintesi, decomposizione, spostamento, metatesi e combustione. Significato quantitativo di una reazione. Coefficienti stechiometrici, bilanciamento: metodo a vista, stechiometria di una reazione e calcoli stechiometrici. Reagente limitante e in eccesso. Resa di reazione.

Altri legami

Il legame metallico. Le forze di Van der Waals: attrazione dipolo-dipolo, dipolo-dipolo indotto-dipolo istantaneo-dipolo indotto o forze di dispersione di London. Il legame a idrogeno.

Le soluzioni

Natura delle soluzioni. Solubilità e soluzione satura. Il concetto di concentrazione. Unità di

concentrazione: per cento in peso ed in volume; grammi di soluto per unità di volume di soluzione, frazione molare, molarità e molalità, grammo equivalente e normalità. La struttura e le proprietà dell'acqua. Il meccanismo di solvatazione, i meccanismi di dissoluzione: i tipi di solventi, ione idratato; il processo di dissociazione e il processo di ionizzazione. Elettroliti e non elettroliti. Equazioni molecolari ed equazioni ioniche nette, specie chimiche che si debbono scrivere in forma molecolare e in forma ionica: acidi e basi forti e deboli, sali e idrossidi solubili e non solubili; gli ioni spettatori.

La velocità di reazione ed equilibrio chimico

Velocità di reazione. Teoria delle collisioni. Fattori che influiscono sulla velocità della reazione: natura dei reagenti, concentrazione, pressione, temperatura, catalisi: catalisi omogenea ed eterogenea.

Reazioni reversibili e reazioni irreversibili.

Gli Alunni

Il Docente
(prof. Santoro Nicola)