

**Liceo “G. Cesare – M. Valgimigli” - Rimini**

Classico – Linguistico – **Scienze Umane** – Scienze Umane/Economico Sociali

Anno scolastico 2023/2024

**PROGRAMMA SVOLTO**

- **CLASSE: 4B su**
- **MATERIA: Scienze Naturali**
- **DOCENTE: Doria Presepi**
- **Testi in adozione:** “ Focus Chimica ”, autori S.Passannanti-C.Sbriziolo, casa ed. Tramontana
- “ Il Campbell corso di Biologia ”, autori : Taylor, Simon, Dickey , Hogan; casa ed. Pearson, vol. primo biennio
- “ Il Campbell corso di Biologia “ autori : Taylor, Simon, Dickey , Hogan; casa ed. Pearson, vol. secondo biennio

**CHIMICA**

**UD-15 Le reazioni di trasferimento di protoni**

- 1-le proprietà degli acidi e delle basi
- 2-la teoria di Arrhenius
- 3-la teoria di Bronsted e Lowry
- 4-la teoria di Lewis
- 5-il prodotto ionico dell'acqua
- 6-il pH, i suoi valori, il pOH, il loro calcolo nelle soluzioni
- 7-le soluzioni di acidi e basi forti, calcolo del pH
- 8-le soluzioni di acidi e basi deboli, calcolo di pH
- 9-le soluzioni saline: idrolisi acida, basica , soluzioni neutre, calcolo di pH
- 10-le soluzioni tampone
- 5-le reazioni di neutralizzazione: le titolazioni ; gli indicatori di pH

**UD- 16 Le reazioni di trasferimento di elettroni**

- 1-i fenomeni ossidoriduttivi: le reazioni di ossidazione, le reazioni di riduzione
- 2-le reazioni redox
- 3-il bilanciamento di una equazione di ossidoriduzione : metodo elettronico, metodo delle semireazioni
- 4-la spontaneità delle reazioni redox

## La chimica del carbonio

Appunti forniti dall'insegnante: il carbonio ,ibridazione di tipo  $sp^3$ ,di tipo  $sp^2$ ,di tipo  $sp$ ; legame  $\sigma$ , legame  $\pi$ .

### UD-17 Gli idrocarburi

1-il carbonio e gli idrocarburi

**2-Gli alcani:** formula molecolare, formula di struttura, formula razionale, formula condensata, formula topologica isomeria di struttura; isomeri di struttura

3-la nomenclatura degli alcani, le regole della nomenclatura IUPAC, la classificazione degli atomi di carbonio, i gruppi alchilici;

4-i cicloalcani: formula molecolare, formula razionale, formula condensata, nomenclatura IUPAC, conformazione a sedia e a barca;

5-la stereoisomeria: l'isomeria geometrica cis-trans, l'isomeria ottica

6-le proprietà chimiche e fisiche degli alcani: la combustione,le reazioni di sostituzione (l'alogenazione)

**7-Gli alcheni:** la formula molecolare,la struttura,il doppio legame,la nomenclatura. L'isomeria degli alcheni: di posizione, geometrica cis-trans

8-le proprietà chimiche e fisiche degli alcheni: le reazioni di addizione al doppio legame( di idrogeno,di alogeni,di acidi alogenidrici,di acqua), la regola di Markovnikov.

9-i polimeri di addizione

**10-Gli alchini:**la formula molecolare, la struttura , il triplo legame, la nomenclatura; le proprietà fisiche e chimiche degli alchini; le reazioni di addizione(di idrogeno,di alogeni,di acidi alogenidrici)

**11- I composti aromatici:**-il benzene: la struttura, la formula molecolare,le formule di Kekulé,l'ibrido di risonanza ,la delocalizzazione elettronica,l'ibridazione di tipo  $sp^2$ . La nomenclatura dei composti aromatici. L' isomeria orto, meta e para dei derivati del benzene.

12- le proprietà fisiche e chimiche dei composti aromatici (a grandi linee)

## Dal vol. di Biologia primo biennio

### UD5- Il citoplasma- Le reazioni metaboliche della cellula.-

#### 1- Nella cellula avvengono reazioni metaboliche che trasformano energia

1-La cellula trasforma l'energia

2-L'ATP trasporta l'energia chimica

3- Alcune reazioni chimiche liberano energia, altre la immagazzinano

4- Alcune reazioni producono molecole complesse e altre le demoliscono ( anabolismo e catabolismo)

5-Gli enzimi accelerano le reazioni chimiche

6-Ogni reazione cellulare è catalizzata da un enzima specifico

7- La forma e la funzione degli enzimi dipende da vari fattori

8- L'attività enzimatica può essere regolata da inibitori

#### 2- Le cellule ricavano energia dalla respirazione cellulare ( integrazione con fotocopie )

9-La demolizione del glucosio produce molecole di ATP

10- La glicolisi è una via metabolica universale

11-Il ciclo dei Krebs completa la demolizione del glucosio

12-La fosforilazione ossidativa produce ATP :la catena di trasporto degli elettroni , la chemiosmosi

13- La fermentazione permette di produrre ATP in assenza di ossigeno : fermentazione alcolica e lattica

#### 3-La fotosintesi produce zuccheri e ossigeno ( integrazione con fotocopie)

14-Fotosintesi e respirazione cellulare sono due processi interdipendenti

15-La fotosintesi avviene in due fasi : la fase luminosa , la fase oscura

16-Le piante che vivono in climi caldi e asciutti hanno particolari vie metaboliche : le piante C4, le piante CAM (lettura).

## **UD6-La divisione cellulare: mitosi, meiosi e riproduzione**

### **1-La divisione cellulare è alla base della riproduzione**

1-La riproduzione di tutti gli organismi dipende dalla divisione cellulare. Due tipi di riproduzione: asessuata e sessuata

2- I procarioti si riproducono per scissione binaria

### **2- La mitosi conclude il ciclo cellulare**

3- Il ciclo cellulare è l'insieme degli eventi tra una divisione cellulare e la successiva : l'interfase , la fase mitotica

4- I cromosomi si duplicano prima di ogni divisione cellulare

5-La mitosi è fatta da cinque fasi distinte: profase, prometafase , metafase, anafase, telofase, citodieresi

6-La citodieresi avviene in modo diverso nelle cellule animali e in quelle vegetali

7-La divisione cellulare è influenzata da vari fattori: l'effetto dei fattori di crescita , l'inibizione da contatto, la dipendenza dall'ancoraggio

8-Il ciclo cellulare è controllato dai fattori di crescita

9- I tumori si formano da cellule che si dividono in modo incontrollato: le quattro categorie di tumori maligni; curare i tumori.

10 La mitosi è alla base della riproduzione asessuale

### **3-La meiosi produce gameti aploidi**

11-I cromosomi formano coppie omologhe

12-I gameti hanno un corredo cromosomico dimezzato rispetto alle altre cellule

13 Durante la meiosi si formano cellule aploidi a partire da cellule diploidi:

Meiosi I : i cromosomi omologhi si separano ( profase I, metafase I, anafase I , telofase I e citodieresi )

Meiosi II : i cromatidi fratelli si separano (profase II, metafase II, anafase II, telofase II e citodieresi )

14- mitosi e meiosi hanno somiglianze e differenze.

15- Un errore nella meiosi può alterare il numero di cromosomi

16- Gli errori nella divisione cellulare possono portare alla comparsa di nuove specie: la poliploidia

17:Le alterazioni nella struttura dei cromosomi possono causare difetti congeniti e tumori: delezione, duplicazione, inversione, traslocazione

18-La sindrome di Down è dovuta alla trisomia del cromosoma 21

### **4-La riproduzione sessuata crea variabilità**

19-Meiosi e fecondazione creano variabilità genetica: la casualità della disposizione dei cromosomi, la variabilità prodotta dalla fecondazione.

20-Il crossing over aumenta la variabilità genetica: le tappe del crossing over, la ricombinazione genetica

## **UD7-Il materiale genetico: l'ereditarietà dei caratteri-**

### **1-Le leggi di Mendel prevedono i risultati della meiosi**

1-La genetica moderna è nata con Mendel

2-Le leggi della dominanza e della segregazione spiegano la trasmissione di un singolo carattere

3-Geni e alleli sono le basi dell'ereditarietà

4-La legge dell'assortimento indipendente spiega la trasmissione di due caratteri

5- Anche l'ereditarietà dei caratteri umani segue le legge di Mendel

### **2-Alcuni modelli di ereditarietà sono più complessi di quelli descritti da Mendel (oltre le leggi di Mendel)**

6-La dominanza incompleta produce fenotipi intermedi

7-Molti geni esistono in più di due forme alleliche: allelia multipla e codominanza

8-Un singolo gene può influenzare più caratteri fenotipici (pleiotropia)

9-Un singolo carattere può essere influenzato da molti geni: ereditarietà poligenica

### **3-I geni sui cromosomi sessuali hanno i loro modelli di ereditarietà**

10- In molte specie il sesso è determinato da una coppia di cromosomi

11-I geni legati al sesso seguono un modello di ereditarietà esclusivo

## **UD 8-L'evoluzione**

### **2-La teoria dell'evoluzione spiega la varietà della vita**

8-L'idea che la natura si trasformi ha origine antiche

9-Con Aristotile nacque l'idea del fissismo

10 Con Cuvier nacque la teoria del catastrofismo

11-Nel suo viaggio intorno al mondo Darwin osservò la varietà dei viventi

12-Sulla base delle sue osservazioni Darwin formulò la teoria dell'evoluzione

13-La selezione naturale è il meccanismo dell'evoluzione

14-Lo studio dei fossili fornisce una chiara prova dell'evoluzione

15-Molte prove confermano l'evoluzione

16-La filogenesi è la storia evolutiva della specie

17-Ci sono vari modi per definire una specie

18-La sistematica classifica gli organismi in base alla loro filogenesi

19-La ricostruzione dell'albero della vita è un lavoro ancora in corso: classificazione in cinque regni e tre domini.

## **Dal vol. di Biologia secondo biennio**

### **U.1-La struttura dei geni**

#### **1- I geni sono parti di DNA**

1-Il DNA è un polimero di nucleotidi.

3- Il DNA ha una struttura a doppia elica.

4-Nel DNA si trovano i geni.

5-I geni hanno una loro posizione sui cromosomi,ma possono ricombinarsi.

#### **2-Il DNA si duplica.**

6-La duplicazione del DNA è semiconservativa.

7-Nel processo di duplicazione intervengono molti enzimi e proteine.

8-La duplicazione del DNA procede in modo diverso sui due filamenti.

9-Gli errori di duplicazione vengono corretti da vari meccanismi.

10-L'azione di alcuni agenti fisici e chimici danneggia il DNA.

### **U.2-L'espressione di geni: trascrizione e traduzione**

#### **1-Il primo evento dell'espressione genetica è la trascrizione.**

1-L'informazione genetica passa dal DNA alle proteine.

2-L'informazione genetica è codificata nel DNA in triplette di nucleotidi.

3-Il codice genetico indica come tradurre le triplette.

4- Il passaggio da DNA a RNA avviene con la trascrizione ( lo splicing dell'RNA)

#### **2-Il secondo evento dell'espressione genetica è la traduzione**

5-Il passaggio da RNA a proteine avviene con la traduzione. Funzione di RNA messaggero, RNA ribosomiale ,RNA transfer.

6-I ribosomi assemblano i polipeptidi.

7-Nella traduzione si individuano tre fasi: inizio, allungamento e terminazione.

### **U.3-La regolazione dei geni**

#### **1-L'espressione genica nei procarioti è regolata a livello degli operoni.**

1-I geni dei procarioti si esprimono in funzione dei cambiamenti ambientali.

2-Le vie metaboliche dei procarioti sono regolate a livello degli operoni.

3-I batteri hanno diversi tipi di operoni.

## **2- la regolazione genica negli eucarioti avviene a vari livelli.**

- 4- Il differenziamento cellulare è una conseguenza della regolazione dell'espressione genica.
- 5-Il ripiegamento del DNA contribuisce alla regolazione dell'espressione genica prima della trascrizione.
- 6-Modificazioni chimiche dei cromosomi regolano l'espressione genica prima della trascrizione.
- 7-La regolazione genica prima della trascrizione può avvenire su tutto il cromosoma.
- 8-Durante la trascrizione un complesso di proteine controlla la regolazione dell'espressione genica.
- 9-Anche il processo di *splicing* controlla l'espressione genica.
- 10- I microRNA hanno un ruolo nel controllo dell'espressione genica dopo la trascrizione.
- 11-La regolazione avviene anche durante e dopo la traduzione.
- 12-La tecnica dei microarray a DNA dà informazione sull'espressione di numerosi geni

## **3- La regolazione genica è coordinata dalla comunicazione cellulare.**

- 13-Alcune molecole controllano l'espressione genica con la traduzione del segnale.
- 14-Il differenziamento cellulare dipende dall'espressione genica (l'asse antero-posteriore, i geni omeotici).

## **U.4-Malattie genetiche e cancro**

### **1-Alterazione di geni possono provocare malattie ereditarie.**

- 1-Le mutazioni genetiche possono modificare il significato dei geni: mutazioni puntiformi, mutazioni cromosomiche, mutazioni del cariotipo).
- 2-Molti disturbi genetici umani sono controllati da un solo gene:condizioni determinate da alleli recessivi, condizioni determinate da alleli dominanti.
- 3-Alcuni esami permettono una diagnosi precoce delle malattie genetiche.

### **2-Il cancro deriva da mutazioni genetiche**

- 4-Il cancro dipende da mutazioni nei geni che controllano la divisione cellulare: i geni proto-oncogeni e oncosoppressori.
- 5-Lo sviluppo del cancro dipende da numerose alterazioni geniche.
- 6-Proteine difettose possono alterare i normali processi di trasduzione del segnale.
- 7-L'interazione tra fattori genetici e ambientali è determinante per molti tumori.
- 8-La prevenzione è fondamentale per la diagnosi precoce dei tumori.

La classe ha partecipato al **progetto di potenziamento scientifico "DNA fingerprinting"** e al progetto **" Ecosostenibilità: i consumi consapevoli-"** inserito nell'**Educazione Civica.**

Rimini 01/06/2024

Il docente  
Doria Presepi

Gli studenti

.....  
.....

