

## PROGRAMMA SVOLTO

### -Principi di chimica generale:

Gli atomi, la storia dell'atomo e delle sue rappresentazioni, elettroni ed energia, i legami chimici e le molecole, le reazioni chimiche, gli elementi biologicamente importanti.

### -Acqua, la matrice della vita:

La struttura molecolare dell'acqua, il legame idrogeno, l'acqua come solvente, la ionizzazione dell'acqua.

### -Macromolecole biologiche:

Il ruolo centrale del carbonio, i carboidrati, i lipidi, le proteine, gli acidi nucleici.

### -L'origine e l'evoluzione delle cellule:

La formazione del pianeta Terra, la definizione di vita, l'origine della vita, il problema della generazione spontanea, eterotrofi ed autotrofi, la teoria cellulare, procarioti ed eucarioti, il microscopio.

### -Strutture e funzioni cellulari:

la forma e le dimensioni delle cellule, i confini della cellula, il nucleo, il citoplasma.

### -Comunicazione tra cellule ed ambiente:

il movimento dell'acqua e dei soluti, il trasporto per mezzo di proteine, il trasporto mediato da vescicole, le giunzioni cellula – cellula.

### -Flusso di energia:

Le leggi della termodinamica, le reazioni di ossido-riduzione, gli enzimi, l'ATP.

### -Respirazione cellulare e glicolisi:

La glicolisi, la respirazione cellulare, il bilancio energetico totale, la fermentazione, le strategie metaboliche.

### -Fotosintesi clorofilliana:

I primi organismi fotosintetici, la natura della luce, la clorofilla e gli altri pigmenti, i cloroplasti, stadi della fotosintesi, le reazioni luce-dipendenti, le reazioni luce- indipendenti, i prodotti della fotosintesi.

### -Mitosi e duplicazione cellulare:

La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti, il ciclo cellulare, la mitosi, la citodieresi, la divisione cellulare e la riproduzione dell'organismo.

### -Meiosi e riproduzione sessuata:

Gli organismi apolidi e diploidi, la meiosi e il ciclo vitale, gli eventi che precedono la meiosi, il confronto fra mitosi e meiosi, la meiosi nella specie umana, gli errori nel processo meiotico, alcune malattie genetiche umane.

### -Mendel e i primi studi di genetica:

Il concetto di gene, la legge della segregazione, le leggi dell'assortimento indipendente, gli esiti probabili ed esiti reali, le malattie genetiche umane.

### - Sviluppi della genetica classica:

Interazioni alleliche e geniche.

### - Sviluppi della genetica classica:

Interazioni alleliche e geniche, la pleiotropia, i caratteri legati al sesso, mappe cromosomiche.

Meda

Gli studenti

L'insegnante

A.S. 2009/2010  
CLASSE SECONDA SEZ.D  
SCIENZE NATURALI

#### PROGRAMMA SVOLTO

##### -Principi di chimica generale:

Gli atomi, la storia dell'atomo e delle sue rappresentazioni, elettroni ed energia, i legami chimici e le molecole, le reazioni chimiche, gli elementi biologicamente importanti.

##### -Acqua, la matrice della vita:

La struttura molecolare dell'acqua, il legame idrogeno, l'acqua come solvente, la ionizzazione dell'acqua.

##### -Macromolecole biologiche:

Il ruolo centrale del carbonio, i carboidrati, i lipidi, le proteine, gli acidi nucleici.

##### -L'origine e l'evoluzione delle cellule:

La formazione del pianeta Terra, la definizione di vita, l'origine della vita, il problema della generazione spontanea, eterotrofi ed autotrofi, la teoria cellulare, procarioti ed eucarioti, il microscopio.

##### -Strutture e funzioni cellulari:

la forma e le dimensioni delle cellule, i confini della cellula, il nucleo, il citoplasma.

##### -Comunicazione tra cellule ed ambiente:

il movimento dell'acqua e dei soluti, il trasporto per mezzo di proteine, il trasporto mediato da vescicole, le giunzioni cellula – cellula.

##### -Flusso di energia:

Le leggi della termodinamica, le reazioni di ossido-riduzione, gli enzimi, l'ATP.

##### -Respirazione cellulare e glicolisi:

La glicolisi, la respirazione cellulare, il bilancio energetico totale, la fermentazione, le strategie metaboliche.

##### -Fotosintesi clorofilliana:

I primi organismi fotosintetici, la natura della luce, la clorofilla e gli altri pigmenti, i cloroplasti, stadi della fotosintesi, le reazioni luce-dipendenti, le reazioni luce- indipendenti, i prodotti della fotosintesi.

##### -Mitosi e duplicazione cellulare:

La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti, il ciclo cellulare, la mitosi, la citodieresi, la divisione cellulare e la riproduzione dell'organismo.

##### -Meiosi e riproduzione sessuata:

Gli organismi apolidi e diploidi, la meiosi e il ciclo vitale, gli eventi che precedono la meiosi, il confronto fra mitosi e meiosi, la meiosi nella specie umana, gli errori nel processo meiotico, alcune malattie genetiche umane.

##### -Mendel e i primi studi di genetica:

Il concetto di gene, la legge della segregazione, le leggi dell'assortimento indipendente, gli esiti probabili ed esiti reali, le malattie genetiche umane.

##### - Sviluppi della genetica classica:

Interazioni alleliche e geniche, la pleiotropia, i caratteri legati al sesso, mappe cromosomiche.

Meda

Gli studenti

L'insegnante

A.S.2009/2010  
CLASSE TERZA SEZ.C  
SCIENZE NATURALI

## PROGRAMMA SVOLTO

### Basi chimiche dell'ereditarietà:

Le prime analisi del materiale genetico, il modello di Watson e Crick, duplicazione del DNA, frammenti di Okazaki e telomeri.

### Codice genetico e sintesi proteica:

Geni e proteine, dal DNA alla proteina, il codice genetico, sintesi proteica, implicazioni biologiche.

### Nuove frontiere della genetica molecolare:

Il cromosoma procariote, il cromosoma eucariote, regolazione dell'espressione genica negli eucarioti, il DNA del cromosoma eucariote, trascrizione ed elaborazione dell'mRNA negli eucarioti.

### Tecnologia del DNA ricombinante:

Plasmidi e coniugazione, i virus, i trasposoni, la tecnologia del DNA ricombinante.

### Darwin e la teoria evolutiva:

Verso la teoria evolutiva, gli sviluppi della teoria di Darwin, prove a favore del processo evolutivo, la teoria attuale.

### Basi genetiche dell'evoluzione:

Il concetto di pool genico, ampiezza della variabilità, l'equilibrio di Hardy e Weinberg, fattori che modificano l'equilibrio, mantenimento ed incremento della variabilità.

### Selezione naturale e adattamento:

Selezione naturale e mantenimento della variabilità, che cosa viene selezionato?, tipi di selezione, l'adattamento.

### Origine delle specie modelli evolutivi:

Che cos'è una specie, modalità di speciazione, mantenimento dell'isolamento genetico, modelli evolutivi.

### Evoluzione del genere umano:

Tendenze evolutive dei primati, le principali linee evolutive dei primati, la comparsa degli ominidi, la comparsa dell'Homo sapiens.

### Modelli di classificazione:

Ampliamento del concetto di specie, la classificazione gerarchica, i regni.

### Monere, protisti e funghi:

I procarioti, origine ed evoluzione degli eucarioti, i protisti, verso la pluricellularità, i funghi.

### Classificazione e riproduzione delle piante:

Le alghe, le piante non vascolari, le piante vascolari, strategie riproduttive delle angiosperme.

### Struttura e fisiologia delle piante vascolari:

Adattamenti e cambiamenti stagionali, le cellule e i tessuti delle piante, le foglie, caratteristiche della crescita delle piante, le radici, i fusti, accrescimento primario del germoglio, accrescimento secondario, il trasporto dell'acqua e dei Sali minerali, la traslocazione, il ruolo delle simbiosi.

### Risposta delle piante agli stimoli:

Il ruolo degli ormoni, il fototropismo, ritmi circadiani delle piante, le risposte tattili, comunicazione chimica tra le piante.

### Gli invertebrati:

Origine e classificazione degli animali, le spugne, gli animali a simmetria radiale, i platelminti, i nematodi, i molluschi, gli anellini, gli artropodi, gli echinodermi.

### I cordati:

Le caratteristiche dei cordati, i pesci, gli anfibi, i rettili, gli uccelli, i mammiferi.

### Lo studio del corpo umano:

#### Il sistema digerente:

Il sistema digerente dei vertebrati, la regolazione del glucosio ematico, alcune sostanze indispensabili per la nostra dieta.

#### Il sistema respiratorio:

Diffusione e pressione atmosferica, evoluzione degli apparati respiratori, il sistema respiratorio umano, trasporto e scambio di gas, controllo della respirazione.

#### La circolazione e la regolazione dei liquidi interni:

Il sangue, il sistema cardiovascolare, i vasi sanguigni, il cuore, la pressione sanguigna, il sistema linfatico.

**Il sistema escretore:**

Regolazione dell'ambiente chimico, il rene, regolazione della temperatura corporea.

**Il sistema immunitario:**

Difese non specifiche, difese specifiche, linfociti B e immunità mediata da anticorpi, linfociti T e immunità mediata da cellule, cancro e risposta immunitaria, malattie da immunodeficienza.

**Il sistema endocrino:**

Le ghiandole e i loro prodotti, l'ipofisi, l'ipotalamo, la tiroide e le paratiroidi, le ghiandole surrenali, il pancreas, la ghiandola pineale, le prostaglandine, il meccanismo d'azione degli ormoni.

**Il sistema nervoso :**

Evoluzione e creazione del sistema nervoso, l'impulso nervoso, sinapsi e integrazione dell'informazione, i recettori sensoriali e l'avvio degli impulsi nervosi, anatomia e funzione dell'encefalo dei vertebrati, attività superiori del cervello, la contrazione muscolare.

**Il sistema riproduttore:**

Il sistema riproduttore maschile e femminile, le tecniche di contraccezione.

Meda

Gli studenti

l'insegnante

A.S.2009/2010  
CLASSE TERZA SEZ.D  
SCIENZE NATURALI

## PROGRAMMA SVOLTO

### Basi chimiche dell'ereditarietà:

Le prime analisi del materiale genetico, il modello di Watson e Crick, duplicazione del DNA, frammenti di Okazaki e telomeri.

### Codice genetico e sintesi proteica:

Geni e proteine, dal DNA alla proteina, il codice genetico, sintesi proteica, implicazioni biologiche.

### Nuove frontiere della genetica molecolare:

Il cromosoma procariote, il cromosoma eucariote, regolazione dell'espressione genica negli eucarioti, il DNA del cromosoma eucariote, trascrizione ed elaborazione dell'mRNA negli eucarioti.

### Tecnologia del DNA ricombinante:

Plasmidi e coniugazione, i virus, i trasposoni, la tecnologia del DNA ricombinante.

### Darwin e la teoria evolutiva:

Verso la teoria evolutiva, gli sviluppi della teoria di Darwin, prove a favore del processo evolutivo, la teoria attuale.

### Basi genetiche dell'evoluzione:

Il concetto di pool genico, ampiezza della variabilità, l'equilibrio di Hardy e Weinberg, fattori che modificano l'equilibrio, mantenimento ed incremento della variabilità.

### Selezione naturale e adattamento:

Selezione naturale e mantenimento della variabilità, che cosa viene selezionato?, tipi di selezione, l'adattamento.

### Origine delle specie modelli evolutivi:

Che cos'è una specie, modalità di speciazione, mantenimento dell'isolamento genetico, modelli evolutivi.

### Evoluzione del genere umano:

Tendenze evolutive dei primati, le principali linee evolutive dei primati, la comparsa degli ominidi, la comparsa dell'Homo sapiens.

### Modelli di classificazione:

Ampliamento del concetto di specie, la classificazione gerarchica, i regni.

### Monere, protisti e funghi:

I procarioti, origine ed evoluzione degli eucarioti, i protisti, verso la pluricellularità, i funghi.

### Classificazione e riproduzione delle piante:

Le alghe, le piante non vascolari, le piante vascolari, strategie riproduttive delle angiosperme.

### Struttura e fisiologia delle piante vascolari:

Adattamenti e cambiamenti stagionali, le cellule e i tessuti delle piante, le foglie, caratteristiche della crescita delle piante, le radici, i fusti, accrescimento primario del germoglio, accrescimento secondario, il trasporto dell'acqua e dei Sali minerali, la traslocazione, il ruolo delle simbiosi.

### Risposta delle piante agli stimoli:

Il ruolo degli ormoni, il fototropismo, ritmi circadiani delle piante, le risposte tattili, comunicazione chimica tra le piante.

### Gli invertebrati:

Origine e classificazione degli animali, le spugne, gli animali a simmetria radiale, i platelminti, i nematodi, i molluschi, gli anellini, gli artropodi, gli echinodermi.

### I cordati:

Le caratteristiche dei cordati, i pesci, gli anfibi, i rettili, gli uccelli, i mammiferi.

### Lo studio del corpo umano:

#### Il sistema digerente:

Il sistema digerente dei vertebrati, la regolazione del glucosio ematico, alcune sostanze indispensabili per la nostra dieta.

#### Il sistema respiratorio:

Diffusione e pressione atmosferica, evoluzione degli apparati respiratori, il sistema respiratorio umano, trasporto e scambio di gas, controllo della respirazione.

### **La circolazione e la regolazione dei liquidi interni:**

Il sangue, il sistema cardiovascolare, i vasi sanguigni, il cuore, la pressione sanguigna, il sistema linfatico.

### **Il sistema escretore:**

Regolazione dell'ambiente chimico, il rene, regolazione della temperatura corporea.

### **Il sistema immunitario:**

Difese non specifiche, difese specifiche, linfociti B e immunità mediata da anticorpi, linfociti T e immunità mediata da cellule, cancro e risposta immunitaria, malattie da immunodeficienza.

### **Il sistema endocrino:**

Le ghiandole e i loro prodotti, l'ipofisi, l'ipotalamo, la tiroide e le paratiroidi, le ghiandole surrenali, il pancreas, la ghiandola pineale, le prostaglandine, il meccanismo d'azione degli ormoni.

### **Il sistema nervoso :**

Evoluzione e creazione del sistema nervoso, l'impulso nervoso, sinapsi e integrazione dell'informazione, i recettori sensoriali e l'avvio degli impulsi nervosi, anatomia e funzione dell'encefalo dei vertebrati, attività superiori del cervello, la contrazione muscolare.

### **Il sistema riproduttore:**

Il sistema riproduttore maschile e femminile, le tecniche di contraccezione.

Meda

Gli studenti

l'insegnante

A.S.2009/2010  
CLASSE QUARTA SEZ.C  
CHIMICA

## PROGRAMMA SVOLTO

### Aspetti introduttivi:

Il metodo sperimentale, le grandezze fisiche e la loro misura, l'errore assoluto e relativo, le cifre significative.

### La materia:

Dall'atomo di Democrito all'atomo di Dalton, corpi semplici e composti, gli stati di aggregazione della materia, sistemi omogenei ed eterogenei.

### Aspetti quantitativi delle reazioni:

Le prime leggi della Chimica, la teoria atomico-molecolare, rappresentazione di elementi e composti, la massa atomica molecolare, la mole, il calcolo stechiometrico.

### La struttura atomica:

La materia e l'elettricità, gli isotopi, la radioattività spontanea, la scoperta delle particelle subatomiche, il modello di Thomson e di Rutherford, la natura dualistica della luce, fenomeni ondulatori della luce, l'effetto fotoelettrico e i quanti di energia, il modello atomico di Bohr, l'energia di ionizzazione e l'affinità elettronica, l'energia di ionizzazione e i livelli energetici.

### Il modello atomico moderno:

La natura dualistica dell'elettrone, il principio di indeterminazione di Heisenberg, gli orbitali e i numeri quantici, la varietà degli orbitali, distribuzione elettronica negli atomi degli elementi.

### La tavola periodica degli elementi:

Il sistema periodico moderno, le principali proprietà periodiche degli elementi, la lettura della tavola periodica.

### I legami chimici:

Formazione dei legami chimici, simboli di Lewis, l'elettronegatività e la natura dei legami, la teoria del legame di valenza, gli orbitali ibridi, la teoria dell'orbitale molecolare, il legame metallico, la geometria delle molecole, i legami intermolecolari.

### Gli stati fisici della materia:

Corpi solidi, liquidi e gassosi, i cambiamenti di stato.

### Lo stato gassoso:

Le caratteristiche dello stato gassoso, le leggi dei gas, la legge di Dalton, la teoria cinetica.

### Lo stato liquido:

Le caratteristiche dello stato liquido, l'evaporazione e la condensazione, la tensione di vapore, l'ebollizione.

### Lo stato solido:

Le caratteristiche dello stato solido, i legami nei solidi.

### La nomenclatura in Chimica:

Il numero di ossidazione, la nomenclatura chimica, la stechiometria dei composti chimici.

### Le soluzioni:

Caratteristica di una soluzione, dissociazione e ionizzazione, la concentrazione delle soluzioni, proprietà chimico-fisiche delle soluzioni.

### Le reazioni chimiche:

Reazioni di sintesi, di decomposizione, di doppio scambio, di precipitazione, di sostituzione e di formazione di sali, il bilanciamento dell'equazione di reazione, le reazioni di ossido-riduzione, la massa equivalente e le reazioni redox, stechiometria delle reazioni.

### Velocità delle reazioni e il loro meccanismo

La velocità di reazione, i fattori che influenzano la velocità di reazione, la meccanica di una reazione.

### L'equilibrio chimico

Lo stato di equilibrio chimico, la legge dell'azione di massa, il principio di Le Châtelier.

### L'equilibrio nelle soluzioni acquose:

L'equilibrio degli elettroliti, la dissociazione ionica dell'acqua, la scala del pH, acidi e basi secondo Bronsted e Lowry, la forza degli acidi e delle basi, la neutralizzazione, i sistemi tampone, l'idrolisi.

### L'elettrochimica:

Le pile, i potenziali di ossido-riduzione.

Meda

Gli studenti

L'insegnante

A.S.2008/2009  
CLASSE QUARTA SEZ.D  
CHIMICA

## PROGRAMMA SVOLTO

### Aspetti introduttivi:

Il metodo sperimentale, le grandezze fisiche e la loro misura, l'errore assoluto e relativo, le cifre significative.

### La materia:

Dall'atomo di Democrito all'atomo di Dalton, corpi semplici e composti, gli stati di aggregazione della materia, sistemi omogenei ed eterogenei.

### Aspetti quantitativi delle reazioni:

Le prime leggi della Chimica, la teoria atomico-molecolare, rappresentazione di elementi e composti, la massa atomica molecolare, la mole, il calcolo stechiometrico.

### La struttura atomica:

La materia e l'elettricità, gli isotopi, la radioattività spontanea, la scoperta delle particelle subatomiche, il modello di Thomson e di Rutherford, la natura dualistica della luce, fenomeni ondulatori della luce, l'effetto fotoelettrico e i quanti di energia, il modello atomico di Bohr, l'energia di ionizzazione e l'affinità elettronica, l'energia di ionizzazione e i livelli energetici.

### Il modello atomico moderno:

La natura dualistica dell'elettrone, il principio di indeterminazione di Heisenberg, gli orbitali e i numeri quantici, la varietà degli orbitali, distribuzione elettronica negli atomi degli elementi.

### La tavola periodica degli elementi:

Il sistema periodico moderno, le principali proprietà periodiche degli elementi, la lettura della tavola periodica.

### I legami chimici:

Formazione dei legami chimici, simboli di Lewis, l'elettronegatività e la natura dei legami, la teoria del legame di valenza, gli orbitali ibridi, la teoria dell'orbitale molecolare, il legame metallico, la geometria delle molecole, i legami intermolecolari.

### Gli stati fisici della materia:

Corpi solidi, liquidi e gassosi, i cambiamenti di stato.

#### Lo stato gassoso:

Le caratteristiche dello stato gassoso, le leggi dei gas, la legge di Dalton, la teoria cinetica.

#### Lo stato liquido:

Le caratteristiche dello stato liquido, l'evaporazione e la condensazione, la tensione di vapore, l'ebollizione.

#### Lo stato solido:

Le caratteristiche dello stato solido, i legami nei solidi.

### La nomenclatura in Chimica:

Il numero di ossidazione, la nomenclatura chimica, la stechiometria dei composti chimici.

### Le soluzioni:

Caratteristica di una soluzione, dissociazione e ionizzazione, la concentrazione delle soluzioni, proprietà chimico-fisiche delle soluzioni.

## Le reazioni chimiche:

Reazioni di sintesi, di decomposizione, di doppio scambio, di precipitazione, di sostituzione e di formazione di sali, il bilanciamento dell'equazione di reazione, le reazioni di ossido-riduzione, la massa equivalente e le reazioni redox, stechiometria delle reazioni.

## Velocità delle reazioni e il loro meccanismo

La velocità di reazione, i fattori che influenzano la velocità di reazione, la meccanica di una reazione.

## L'equilibrio chimico

Lo stato di equilibrio chimico, la legge dell'azione di massa, il principio di Le Ch'atelier.

## L'equilibrio nelle soluzioni acquose:

L'equilibrio degli elettroliti, la dissociazione ionica dell'acqua, la scala del pH, acidi e basi secondo Bronsted e Lowry, la forza degli acidi e delle basi, la neutralizzazione, i sistemi tampone, l'idrolisi.

## L'elettrochimica:

Le pile, i potenziali di ossido-riduzione.

Meda

Gli studenti

L'insegnante