

Classe I A
Programma di SCIENZE

SCIENZE DELLA TERRA

L'UNIVERSO: ORIGINE, EVOLUZIONE E CORPI CELESTI

Le unità di misura nel Sistema solare: Unità Astronomica, l'anno-luce e il parsec.

Le costellazioni

Le stelle: origine e metodi di studio: lo spettro stellare e il diagramma H-R

Le galassie, i quasar, le pulsar

La nascita e l'evoluzione delle Stelle

La nascita dell'universo

IL PIANETA TERRA

Forma e dimensioni della Terra: prove indirette della sfericità della Terra; il calcolo di Eratostene; ellissoide di rotazione e geoide.

Moto di rotazione e velocità lineare e angolare; forza centrifuga. Conseguenze del moto di rotazione; forza di Coriolis. La misura del tempo: giorno solare e giorno sidereo; Fusi orari e linea del cambiamento di data.

Moto di rivoluzione: le stagioni; le zone astronomiche. La misura dell'anno: anno sidereo e anno solare

IL SISTEMA SOLARE

Il Sistema solare e le leggi sul moto dei pianeti: Leggi di Keplero e legge di gravitazione universale

Il Sole: l'attività solare, le dimensioni e la struttura; i movimenti

la Luna : i movimenti, le caratteristiche , la sua origine; le fasi lunari e le eclissi: le relazioni che generano le maree sul nostro pianeta

IL SISTEMA TERRA

L'atmosfera : la sua stratificazione; la sua costituzione chimica; la sua evoluzione nel tempo e le sue problematiche di ordine ecologico

La temperatura; la pressione e l'umidità .

La temperatura, il gradiente termico verticale, il destino della radiazione solare e la componente mitigante del mare

Le trasformazioni climatiche e le problematiche connesse

Il vento, i movimenti di masse d'aria cicloniche ed anticicloniche e generalità sul clima

L'idrosfera: Il ciclo dell'acqua, la distribuzione delle acque dolci nei diversi continenti;

IL CLIMA

Alterazioni climatiche e evoluzione del riscaldamento globale con implicazioni sul futuro e sulle aree di crisi politica nelle zone più povere con cenni su ghiacciai, deforestazione, impatto dei gas serra e CO₂

LA CHIMICA

L'importanza della chimica nella vita quotidiana; il mondo microscopico e le conseguenze macroscopiche

LE TRASFORMAZIONI FISICHE E CHIMICHE DELLA MATERIA A CONFRONTO

Gli stati fisici della materia; concetti di *sistema* e di *fase*; sostanze pure e miscugli omogenei ed eterogenei; solubilità e concentrazione; densità e passaggi di stato; metodi di separazione dei miscugli.

Come si riconosce una reazione chimica; elementi e composti; introduzione all'uso della tavola periodica; nomi e simboli dei principali elementi.

LE UNITA' DI MISURA

Il sistema internazionale di misura, le grandezze, i simboli, le scale e le conversioni tra misure lineari e volumetriche

LEGGI PONDERALI E TEORIA ATOMICA DI DALTON

Legge di conservazione della massa; il bilanciamento delle reazioni chimiche; Legge delle proporzioni definite e la ricerca della formula bruta partendo dall'analisi ponderale di un composto;

Legge delle proporzioni multiple e teoria atomica di Dalton. Atomi e particelle atomiche. Distinzione tra atomi e molecole.

Numero atomico, numero di massa atomica e isotopi, massa molecolare, numero di Avogadro e mole, semplici calcoli stechiometrici.

Classe IVB

CHIMICA

- NOMI E FORMULE DEI COMPOSTI CHIMICI

Valenza e numero di ossidazione. Nomenclatura tradizionale.

Le principali classi dei composti e gli ioni poliatomici in essi contenuti

Ossidi; idracidi e idruri; idrossidi; ossiacidi. I radicali acidi e i sali.

Le reazioni chimiche: di sintesi, di decomposizione, di scambio, di doppio scambio e ossidoriduzioni.

-LE SOLUZIONI

Soluzioni elettrolitiche e non. Molarità e Molalità. Variazione della concentrazione di una soluzione: diluizione e solubilità

-ACIDI E BASI

Le teorie di acidità e basicità di Arrhenius, Brønsted e Lewis. Soluzioni acide, basiche e neutre. Forza di un acido e di una base. Prodotto ionico dell'Acqua. Ph e sua scala

-OSSIDORIDUZIONI

Le reazioni di ossidoriduzione. Ossidanti, riducenti e dismutazione, bilanciamento delle redox.

-TERMODINAMICA

Reazioni spontanee e contenuto energetico di una reazione. Entalpia di reazione.

Energia libera e sua variazione

-EQUILIBRIO CHIMICO

Velocità di reazione. Variazione delle concentrazioni di reagenti e prodotti in una trasformazione chimica. Fattori che intervengono negli urti ed energia di attivazione. Catalizzatori ed inibitori

-COSTANTI DI EQUILIBRIO

Legge di azione di massa ed equilibrio mobile. Grado di avanzamento di una reazione, quoziente di reazione. Equilibrio di acidi e basi e di solubilità dei sali

BIOLOGIA

-LE LEGGI DI MENDEL

Generalità della ereditarietà mendeliana. Le tre leggi , il quadrato di Punnett, il test-cross e le evoluzioni dell'assortimento indipendente dei caratteri. Interazione tra gli alleli:poliallelia;codominanza e pleiotropia.Interazione ambientale, determinazione del sesso e caratteri ad esso legati.

-IL LINGUAGGIO DELLA VITA

I geni e le sperimentazioni batteriche di Griffith, Avery, Hershey e Chase per individuare le molecole portatrici dei messaggi ereditari. La struttura del DNA, dell'RNA e degli altri acidi nucleici .Replicazione del DNA nelle sue fasi e caratteristiche di tutte le molecole in essa coinvolte. Struttura del cromatide e sua protezione con meccanismi di correzione e telomeri.

-SINTESI PROTEICA

Fasi della trascrizione e fattori coinvolti in ciascuna tappa. Identificazione di un codice genetico con degenerazione , corrispondenza univoca e codoni particolari di inizio/fine catena. Traduzione del mRNA, struttura dei tRNA ed enzimi coinvolti nelle tappe di inizio;allungamento; terminazione e modifiche post traduzionali.

-LE MUTAZIONI

Importanza evolutiva delle mutazioni e diversificazione degli agenti mutanti e presupposti per l'evoluzione. Diverse tipologie e categorie delle possibili mutazioni: puntiformi;cromosomiche;genomiche

-REGOLAZIONE GENICA

I procarioti e caratteristiche del loro corredo genetico. Sistemi inducibili e reprimibili: gli operoni.

Il genoma eucariote e le caratteristiche delle sequenze cromosomiche. Regolazione genica negli eucarioti nelle fasi pre-trascrizionale; trascrizionale e post-trasduzionale. Regolazione dello sviluppo embrionale in Drosophila

-GENETICA ED EVOLUZIONE

Ereditarietà e teoria Darwiniana. La genetica di una popolazione e la segregazione delle specie. Legge di Hardy-Weinberg. Ricombinazione e mutazioni. Deriva genetica. Flusso genico. Effetto collo di bottiglia, del fondatore e dell'accoppiamento

non casuale. Selezione naturale stabilizzante; direzionale e divergente. Speciazione simpatica e allopatrica. Barriere riproduttive

-OGM E CLONAZIONE

Origine, tecniche biologiche ,normative, diffusione e pericolosità

Classe I F

SCIENZE DELLA TERRA

L'UNIVERSO: ORIGINE, EVOLUZIONE E CORPI CELESTI

Le unità di misura nel Sistema solare: Unità Astronomica, l'anno-luce e il parsec.

Le costellazioni

Le stelle: origine e metodi di studio: lo spettro stellare e il diagramma H-R

Le galassie, i quasar, le pulsar

La nascita e l'evoluzione delle Stelle

La nascita dell'universo

IL PIANETA TERRA

Forma e dimensioni della Terra: prove indirette della sfericità della Terra; il calcolo di Eratostene; ellissoide di rotazione e geoide.

Moto di rotazione e velocità lineare e angolare; forza centrifuga. Conseguenze del moto di rotazione; forza di Coriolis. La misura del tempo: giorno solare e giorno sidereo; Fusi orari e linea del cambiamento di data.

Moto di rivoluzione: le stagioni; le zone astronomiche. La misura dell'anno: anno sidereo e anno solare

IL SISTEMA SOLARE

Il Sistema solare e le leggi sul moto dei pianeti: Leggi di Keplero e legge di gravitazione universale

Il Sole: l'attività solare, le dimensioni e la struttura; i movimenti

la Luna : i movimenti, le caratteristiche , la sua origine; le fasi lunari e le eclissi: le relazioni che generano le maree sul nostro pianeta

IL SISTEMA TERRA

L'atmosfera : la sua stratificazione; la sua costituzione chimica; la sua evoluzione nel tempo e le sue problematiche di ordine ecologico

La temperatura; la pressione e l'umidità .

La temperatura, il gradiente termico verticale, il destino della radiazione solare e la componente mitigante del mare

Le trasformazioni climatiche e le problematiche connesse

Il vento, i movimenti di masse d'aria cicloniche ed anticicloniche e generalità sul clima

L'idrosfera: Il ciclo dell'acqua, la distribuzione delle acque dolci nei diversi continenti;

IL CLIMA

Alterazioni climatiche e evoluzione del riscaldamento globale con implicazioni sul futuro e sulle aree di crisi politica nelle zone più povere con cenni su ghiacciai, deforestazione, impatto dei gas serra e CO₂

LA CHIMICA

L'importanza della chimica nella vita quotidiana; il mondo microscopico e le conseguenze macroscopiche

LE TRASFORMAZIONI FISICHE E CHIMICHE DELLA MATERIA A CONFRONTO

Gli stati fisici della materia; concetti di *sistema* e di *fase*; sostanze pure e miscugli omogenei ed eterogenei; solubilità e concentrazione; densità e passaggi di stato; metodi di separazione dei miscugli.

Come si riconosce una reazione chimica; elementi e composti; introduzione all'uso della tavola periodica; nomi e simboli dei principali elementi.

LE UNITA' DI MISURA

Il sistema internazionale di misura, le grandezze, i simboli, le scale e le conversioni tra misure lineari e volumetriche

LEGGI PONDERALI E TEORIA ATOMICA DI DALTON

Legge di conservazione della massa; il bilanciamento delle reazioni chimiche;

Legge delle proporzioni definite e la ricerca della formula bruta partendo dall'analisi ponderale di un composto;

Legge delle proporzioni multiple e teoria atomica di Dalton. Atomi e particelle atomiche. Distinzione tra atomi e molecole.

Numero atomico, numero di massa atomica e isotopi, massa molecolare, numero di Avogadro e mole, semplici calcoli stechiometrici.

Classe II F

CHIMICA

-PARTICELLE DELL'ATOMO

numero atomico, numero di massa e isotopi.

Massa atomica relativa e assoluta; media ponderata. Difetto di massa.

Le leggi ponderali e le reazioni chimiche; la stechiometria delle reazioni chimiche;

Moli e rapporti stechiometrici

-L'ATOMO

La storia delle teorie atomiche. La natura elettrica della materia; la scoperta delle particelle fondamentali dell'atomo ; l'esperimento di Rutherford

- LA DOPPIA NATURA DELLA LUCE E DELL'ELETTRONE

Natura ondulatoria e natura corpuscolare della luce; l'effetto fotoelettrico.

Doppia natura dell'elettrone; l'elettrone-onda e le onde di De Broglie; le onde e la meccanica quantistica: il concetto di probabilità. I quanti di energia; l'atomo di Bohr.

Differenze tra i concetti di orbita e di orbitale

- STRUTTURA DELL'ATOMO

L' equazione d'onda di Schroedinger; numeri quantici: possibili valori e significato.

Orbitali s, p, d, f e energia degli orbitali. Configurazione elettronica totale.

- IL SISTEMA PERIODICO

Il sistema periodico di Mendeleev e la moderna tavola periodica

Le proprietà chimiche degli elementi: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività. Proprietà chimiche ed andamenti periodici.

Metalli, non metalli e semimetalli

-LA NOMENCLATURA TRADIZIONALE DEI COMPOSTI INORGANICI

Classi di Idruri;Ossidi;Idrossidi;Acidi;Anidridi ; Idracidi e Sali

Stato di ossidazione e formule di struttura delle molecole inorganiche

BIOLOGIA

- L'ACQUA COME COSTITUENTE DEI VIVENTI: PROPRIETA' PARTICOLARI

Struttura molecolare e legame idrogeno; conseguenze del legame idrogeno: tensione superficiale, coesione, adesione e capillarità. Calore specifico, calore latente di evaporazione, calore latente di fusione. L'acqua come solvente.

- LE MACROMOLECOLE BIOLOGICHE

Il ruolo centrale del carbonio e lo scheletro carbonioso e le funzioni biologiche energetiche, plastiche e regolatrici. I carboidrati: struttura e funzioni di monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi. I lipidi: classificazione e relative strutture, proprietà e funzione. I fosfolipidi. Steroli. Grassi saturi e insaturi. Le proteine: struttura e funzioni; livelli di organizzazione proteica. Gli acidi nucleici: DNA e RNA. ATP e ADP.

- L'UNITÀ DI BASE DEGLI ORGANISMI VIVENTI: LA CELLULA

L'origine delle cellule e loro evoluzione

La cellula procariote, i virus e i batteri : la loro struttura e diffusione

La cellula eucariote animale e vegetale e gli organuli cellulari con le rispettive strutture e funzioni

Modello a mosaico fluido delle membrane biologiche

Meccanismi di trasporto di sostanze attraverso la membrana cellulare: diffusione, osmosi, trasporto attivo; esocitosi ed endocitosi

- LA DIVISIONE CELLULARE E LA RIPRODUZIONE DEGLI ORGANISMI

Ciclo cellulare. Mitosi e meiosi. Significato evolutivo della riproduzione

-LA BIODIVERSITÀ

La generalità della classificazione delle specie

Pericolo per molte specie e interconnessioni tra diverse specie e popolazioni

Classe III F

CHIMICA

- IL SISTEMA PERIODICO

Il sistema periodico di Mendeleev e la moderna tavola periodica
Le proprietà chimiche degli elementi: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività. Proprietà chimiche ed andamenti periodici. Metalli, non metalli e semimetalli

- I LEGAMI CHIMICI

I simboli di Lewis e la regola dell'ottetto. Legame covalente puro. Legame covalente polare, Legame covalente dativo. Legame ionico e energia di reticolo. Legame metallico. Confronto tra composti ionici e molecolari . Energia di legame e lunghezza di legame. Legami σ e π . Legami intermolecolari e legame a Idrogeno.

- NOMI E FORMULE DEI COMPOSTI CHIMICI

Valenza e numero di ossidazione. Nomenclatura tradizionale.
Ossidi; idracidi e idruri; idrossidi; ossiacidi. I radicali acidi e i sali.

-LE REAZIONI CHIMICHE

Le reazioni chimiche: di sintesi, di decomposizione, di scambio ,di doppio scambio e di ossidoriduzione. Stechiometria delle reazioni

- I GAS

Le leggi isoterma, isobara , isocora e la legge dei gas ideali.La legge di Graham, la pressione parziale dei gas .La teoria cinetico-molecolare.

BIOLOGIA

-LE LEGGI DI MENDEL

Generalità della ereditarietà mendeliana. Le tre leggi , il quadrato di Punnett, il test-cross e le evoluzioni dell'assortimento indipendente dei caratteri. Interazione tra gli alleli:poliallelia;codominanza e pleiotropia.Interazione ambientale, determinazione del sesso e caratteri ad esso legati.

-IL LINGUAGGIO DELLA VITA

I geni e le sperimentazioni batteriche di Griffith, Avery, Hershey e Chase per individuare le molecole portatrici dei messaggi ereditari. La struttura del DNA, dell'RNA e degli altri acidi nucleici. Replicazione del DNA nelle sue fasi e caratteristiche di tutte le molecole in essa coinvolte. Struttura del cromatide e sua protezione con meccanismi di correzione e telomeri.

-SINTESI PROTEICA

Fasi della trascrizione e fattori coinvolti in ciascuna tappa. Identificazione di un codice genetico con degenerazione, corrispondenza univoca e codoni particolari di inizio/fine catena. Traduzione del mRNA, struttura dei tRNA ed enzimi coinvolti nelle tappe di inizio; allungamento; terminazione e modifiche post traduzionali.

-LE MUTAZIONI

Importanza evolutiva delle mutazioni e diversificazione degli agenti mutanti e presupposti per l'evoluzione. Diverse tipologie e categorie delle possibili mutazioni: puntiformi; cromosomiche; genomiche

-REGOLAZIONE GENICA

I procarioti e caratteristiche del loro corredo genetico. Sistemi inducibili e reprimibili: gli operoni.

Il genoma eucariote e le caratteristiche delle sequenze cromosomiche. Regolazione genica negli eucarioti nelle fasi pre-trascrizionale; trascrizionale e post-trascrizionale. Regolazione dello sviluppo embrionale in Drosophila

-GENETICA ED EVOLUZIONE

Ereditarietà e teoria Darwiniana. La genetica di una popolazione e la segregazione delle specie. Legge di Hardy-Weinberg. Ricombinazione e mutazioni. Deriva genetica. Flusso genico. Effetto collo di bottiglia, del fondatore e dell'accoppiamento non casuale. Selezione naturale stabilizzante; direzionale e divergente. Speciazione simpatica e allopatrica. Barriere riproduttive

-OGM E CLONAZIONE

Origine, tecniche biologiche, normative, pericolosità, diffusione e pericolosità

Classe IVF

CHIMICA

- NOMI E FORMULE DEI COMPOSTI CHIMICI

Valenza e numero di ossidazione. Nomenclatura tradizionale.

Le principali classi dei composti e gli ioni poliatomici in essi contenuti

Ossidi; idracidi e idruri; idrossidi; ossiacidi. I radicali acidi e i sali.

Le reazioni chimiche: di sintesi, di decomposizione, di scambio, di doppio scambio e ossidoriduzioni.

-LE SOLUZIONI

Soluzioni elettrolitiche e non. Molarità e Molalità. Variazione della concentrazione di una soluzione: diluizione e solubilità

-ACIDI E BASI

Le teorie di acidità e basicità di Arrhenius, Brønsted e Lewis. Soluzioni acide, basiche e neutre. Forza di un acido e di una base. Prodotto ionico dell'Acqua. pH e sua scala

-OSSIDORIDUZIONI

Le reazioni di ossidoriduzione. Ossidanti, riducenti e dismutazione, bilanciamento delle redox.

-TERMODINAMICA

Reazioni spontanee e contenuto energetico di una reazione. Entalpia di reazione.

Energia libera e sua variazione

-EQUILIBRIO CHIMICO

Velocità di reazione. Variazione delle concentrazioni di reagenti e prodotti in una trasformazione chimica. Fattori che intervengono negli urti ed energia di attivazione. Catalizzatori ed inibitori

-COSTANTI DI EQUILIBRIO

Legge di azione di massa ed equilibrio mobile. Grado di avanzamento di una reazione, quoziente di reazione. Equilibrio di acidi e basi e di solubilità dei sali

BIOLOGIA

-LE LEGGI DI MENDEL

Generalità della ereditarietà mendeliana. Le tre leggi, il quadrato di Punnett, il test-cross e le evoluzioni dell'assortimento indipendente dei caratteri. Interazione tra gli alleli: poliallelia; codominanza e pleiotropia. Interazione ambientale, determinazione del sesso e caratteri ad esso legati.

-IL LINGUAGGIO DELLA VITA

I geni e le sperimentazioni batteriche di Griffith, Avery, Hershey e Chase per individuare le molecole portatrici dei messaggi ereditari. La struttura del DNA, dell'RNA e degli altri acidi nucleici. Replicazione del DNA nelle sue fasi e caratteristiche di tutte le molecole in essa coinvolte. Struttura del cromatide e sua protezione con meccanismi di correzione e telomeri.

-SINTESI PROTEICA

Fasi della trascrizione e fattori coinvolti in ciascuna tappa. Identificazione di un codice genetico con degenerazione, corrispondenza univoca e codoni particolari di inizio/fine catena. Traduzione del mRNA, struttura dei tRNA ed enzimi coinvolti nelle tappe di inizio; allungamento; terminazione e modifiche post traduzionali.

-LE MUTAZIONI

Importanza evolutiva delle mutazioni e diversificazione degli agenti mutanti e presupposti per l'evoluzione. Diverse tipologie e categorie delle possibili mutazioni: puntiformi; cromosomiche; genomiche

-REGOLAZIONE GENICA

I procarioti e caratteristiche del loro corredo genetico. Sistemi inducibili e reprimibili: gli operoni.

Il genoma eucariote e le caratteristiche delle sequenze cromosomiche. Regolazione genica negli eucarioti nelle fasi pre-trascrizionale; trascrizionale e post-trasduzionale. Regolazione dello sviluppo embrionale in *Drosophila*

-GENETICA ED EVOLUZIONE

Ereditarietà e teoria Darwiniana. La genetica di una popolazione e la segregazione delle specie. Legge di Hardy-Weinberg. Ricombinazione e mutazioni. Deriva genetica. Flusso genico. Effetto collo di bottiglia, del fondatore e dell'accoppiamento

non casuale. Selezione naturale stabilizzante; direzionale e divergente. Speciazione simpatica e allopatrica. Barriere riproduttive

-OGM E CLONAZIONE

Origine, tecniche biologiche ,normative, diffusione e pericolosità