

SCUOLE PARITARIE LO.VI.S.S
PROGRAMMAZIONE MODULARE DI SCIENZE NATURALI-
LICEO SCIENTIFICO

DOCENTE: Elena Grazioli

CLASSE: 3[^]

ANNO SCOLASTICO: 2022 – 23

QUADRO ORARIO ANNUALE: 99 (3 UNITA' DIDATTICHE SETTIMANALI)

MODULO 1: Dalla massa atomica alla mole

Percorso del modulo e struttura dei contenuti	<ul style="list-style-type: none"> - Il nucleo atomico 3 unità didattica - La massa atomica 3 unità didattica - La quantità chimica: la mole 3 unità didattica - Formula molecolare e composizione percentuale 3 unità didattica
Prerequisiti modulari	Svolgimento del modulo di accoglienza alla chimica.
Obiettivi didattici	<p><i>Sapere</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Conoscere il numero atomico e il numero di massa -Conoscere la definizione di isotopi -Conoscere la massa atomica assoluta e quella relativa -Conoscere il concetto di mole, il numero di Avogadro, la massa di una mole - Conoscere formula minima (o formula empirica) e formula molecolare di un composto -Conoscere composizione percentuale di un composto <p><i>Saper fare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -determinare il numero di protoni e di elettroni di un elemento a partire dal numero atomico - determinare il numero di protoni e di neutroni di un atomo a partire dal numero di massa e dal numero di elettroni -scrivere il simbolo degli isotopi di un elemento -calcolare la massa atomica assoluta di un atomo conoscendo la sua massa atomica relativa - calcolare la massa atomica di un elemento di cui è nota la composizione isotopica - comprendere il significato di mole e utilizzare il numero di Avogadro nei calcoli - utilizzare il concetto di mole per passare dalle particelle (livello microscopico) alle masse (livello macroscopico), e viceversa - determinare la massa molare di un elemento e di un composto - determinare le moli in una data massa di un elemento (o di un composto), e viceversa - calcolare la formula minima e la formula molecolare di un composto -calcolare la composizione percentuale di un composto dalla sua formula molecolare, e viceversa
Percorsi di approfondimento e saperi avanzati	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Da definire successivamente in itinere in relazione ai livelli e agli obiettivi raggiunti dalla classe.
Metodologia didattica applicata	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lezione frontale. <input type="checkbox"/> Lezione partecipata. <input type="checkbox"/> Videolezione a mezzo piattaforma (DDI) - apprendimento sincrono – apprendimento asincrono
Strumenti didattici utilizzati	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Testo in adozione. <input type="checkbox"/> Pubblicazioni integrative. <input type="checkbox"/> Schede di approfondimento ed esercitazioni
Modalità di verifica e di recupero	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verifica orale su singola u.d. <input type="checkbox"/> Verifica orale su base modulare <input type="checkbox"/> Verifica scritta su singola u.d. <input type="checkbox"/> Verifica scritta su base modulare. <input type="checkbox"/> Verifica di recupero.
Tempi	Settembre-Ottobre: Tot. 12 unità didattica

MODULO 2: Configurazione elettronica e periodicità	
Percorso del modulo e struttura dei contenuti	<ul style="list-style-type: none"> - La struttura degli atomi 6 unità didattica - Il modello atomico di Bohr 6 unità didattica - La configurazione elettronica degli atomi 6 unità didattica - La tavola periodica e le proprietà periodiche 6 unità didattica
Prerequisiti modulari	Conoscere il concetto di numero atomico e numero di massa
Obiettivi didattici	<p><i>Sapere</i></p> <p>Conoscere i modelli atomici di Thomson e di Rutherford</p> <p>Conoscere nomi e simboli degli elementi</p> <p>Conoscere i postulati su cui si basa il modello atomico di Bohr</p> <p>Conoscere che cosa sono lo stato fondamentale e gli stati eccitati di un atomo</p> <p>Conoscere descrivere gli stati di energia permessi per gli orbitali di un atomo usando i numeri quantici n, l e m</p> <p>Conoscere descrivere la forma degli orbitali</p> <p>Conoscere sapere che il numero quantico di spin può assumere solo due valori: $+1/2$ e $-1/2$</p> <p><i>Saper fare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - descrivere l'esperimento di Rutherford che ha portato alla definizione del suo modello atomico - usare l'equazione di Planck $E = h\nu$ ($h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$) per ricavare l'energia del fotone dalla sua frequenza o lunghezza d'onda -calcolare l'energia di un pacchetto di fotoni - a partire dai numeri quantici, assegnare il nome dei sottolivelli, indicando il numero di orbitali per ogni sottolivello -individuare l'orbitale definito da un determinato set di numeri quantici - applicare la regola di Hund e il principio di esclusione per assegnare gli elettroni agli orbitali -scrivere la configurazione elettronica degli elementi usando la notazione <i>spdf</i> e/o i diagrammi a orbitali - distinguere gli elettroni interni del <i>core</i> dagli elettroni di valenza; abbreviare la configurazione elettronica di un elemento usando quella del gas nobile che lo precede -comprendere il significato della legge periodica individuata da Mendeleev in relazione al comportamento chimico degli elementi e al loro peso atomico - riconoscere nella tavola periodica i gruppi, i periodi e le zone occupate da metalli, non metalli, semimetalli -scrivere la configurazione elettronica di un atomo a partire dalla tavola periodica -spiegare perché gli atomi di uno stesso gruppo hanno proprietà chimiche simili - comprendere l'andamento di: carica nucleare effettiva, raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività
Percorsi di approfondimento e saperi avanzati	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Da definire successivamente in itinere in relazione ai livelli e agli obiettivi raggiunti dalla classe.
Metodologia didattica applicata	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lezione frontale. <input type="checkbox"/> Lezione partecipata. <input type="checkbox"/> Videolezione a mezzo piattaforma (DDI) - apprendimento sincrono – apprendimento asincrono
Strumenti didattici utilizzati	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Testo in adozione. <input type="checkbox"/> Pubblicazioni integrative. <input type="checkbox"/> Schede di approfondimento ed esercitazioni
Modalità di verifica e di recupero	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verifica orale su singola u.d. <input type="checkbox"/> Verifica orale su base modulare. <input type="checkbox"/> Verifica scritta su singola u.d. <input type="checkbox"/> Verifica scritta su base modulare. <input type="checkbox"/> Verifica di recupero.
Tempi	Novembre-Dicembre: Tot. 24 unità didattiche

MODULO 3: I legami chimici

Percorso del modulo e struttura dei contenuti	<ul style="list-style-type: none"> - I simboli di Lewis e la regola dell'ottetto 1 unità didattica - Il legame ionico 3 unità didattica - Il legame covalente 3 unità didattica - Il legame metallico 3 unità didattica - I legami deboli 2 unità didattica
Prerequisiti modulari	Conoscere la teoria atomica e la definizione di atomi, molecole, e composti
Obiettivi didattici	<p><i>Sapere</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -definire l'energia di legame -enunciare la regola dell'ottetto -classificare i legami intra- e intermolecolari - definire un legame ionico - definire un legame covalente - definire un legame covalente polare - definire un legame dativo -descrivere il legame metallico -definire le forze (o legami) intermolecolari <p><i>Saper fare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -prevedere il tipo di legame in base alla elettronegatività degli atomi coinvolti -rappresentare gli elementi utilizzando i simboli di Lewis -calcolare la differenza di elettronegatività -prevedere la formula di un composto ionico -usare le formule di Lewis per rappresentare un legame covalente e stabilire se è puro o polare -scrivere le formule di Lewis di risonanza -interpretare le proprietà dei metalli partendo dalle caratteristiche del legame metallico -stabilire quali legami intermolecolari sono presenti in diversi elementi e/o composti partendo dalla loro formula
Percorsi di approfondimento e saperi avanzati	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Da definire successivamente in itinere in relazione ai livelli e agli obiettivi raggiunti dalla classe.
Metodologia didattica applicata	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lezione frontale. <input type="checkbox"/> Lezione partecipata. <input type="checkbox"/> Videolezione a mezzo piattaforma (DDI) - apprendimento sincrono – apprendimento asincrono
Strumenti didattici utilizzati	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Testo in adozione. <input type="checkbox"/> Pubblicazioni integrative. <input type="checkbox"/> Schede di approfondimento ed esercitazioni
Modalità di verifica e di recupero	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verifica orale su singola u.d. <input type="checkbox"/> Verifica orale su base modulare. <input type="checkbox"/> Verifica scritta su singola u.d. <input type="checkbox"/> Verifica scritta su base modulare. <input type="checkbox"/> Verifica di recupero.
Tempi	Gennaio: Tot. 12 unità didattiche

MODULO 4: LA CELLULA	
Percorso del modulo e struttura dei contenuti	- L'origine della vita sulla terra 2 unità didattica - Le caratteristiche delle cellule 5 unità didattica - Comunicazione tra cellula e ambiente 5 unità didattica
Prerequisiti modulari	Concetti di chimica di base
Obiettivi didattici	<p><i>Sapere</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Le diverse ipotesi sull'origine della vita -La formazione delle prime cellule - Le caratteristiche comuni a tutti i viventi -Le differenze principali tra procarioti ed eucarioti -Le caratteristiche di base delle cellule (struttura e funzioni cellulari) - Come avvengono gli scambi tra la cellula e l'ambiente esterno -Il concetto di diffusione, osmosi e trasporto attivo <p><i>Saper fare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Indicare in ordine cronologico le tappe della formazione della Terra e della nascita della vita -Evidenziare tutte le caratteristiche comuni agli esseri viventi -Riconoscere che cosa distingue le cellule procariotiche dalle eucariotiche -Descrivere le funzioni delle principali strutture ed organuli cellulari -Descrivere l'osmosi e il trasporto attivo
Percorsi di approfondimento e saperi avanzati	<input type="checkbox"/> Da definire successivamente in itinere in relazione ai livelli e agli obiettivi raggiunti dalla classe.
Metodologia didattica applicata	<input type="checkbox"/> Lezione frontale. <input type="checkbox"/> Lezione partecipata. <input type="checkbox"/> Videolezione a mezzo piattaforma (DDI) - apprendimento sincrono – apprendimento asincrono
Strumenti didattici utilizzati	<input type="checkbox"/> Testo in adozione. <input type="checkbox"/> Pubblicazioni integrative. <input type="checkbox"/> Schede di approfondimento ed esercitazioni
Modalità di verifica e di recupero	<input type="checkbox"/> Verifica orale su singola u.d. <input type="checkbox"/> Verifica orale su base modulare <input type="checkbox"/> Verifica orale su base modulare <input type="checkbox"/> Verifica scritta su singola u.d. <input type="checkbox"/> Verifica scritta su base modulare. <input type="checkbox"/> Verifica di recupero.
Tempi	Febbraio: Tot. 12 unità didattiche

MODULO 5: Divisione cellulare	
Percorso del modulo e struttura dei contenuti	- La mitosi e il ciclo cellulare 6 unità didattica - La meiosi 6 unità didattica
Prerequisiti modulari	Conoscere la struttura della cellula e le sue funzioni
Obiettivi didattici	<p><i>Sapere</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il processo di divisione cellulare - Conoscere la struttura dei cromosomi - Conoscere le fasi del ciclo cellulare - Conoscere gli stadi della mitosi - Conoscere i periodi dell'interfase - Conoscere la riproduzione sessuale e la riproduzione asessuale - Conoscere gli stadi della meiosi <p><i>Saper fare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Definire profase – metafase – anafase – telofase - citodieresi - Distinguere Fase S – Fase G1 – Fase G2 - Definire i cromosomi omologhi - Conoscere l'importanza del crossing-over
Percorsi di approfondimento e saperi avanzati	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Da definire successivamente in itinere in relazione ai livelli e agli obiettivi raggiunti dalla classe.
Metodologia didattica applicata	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lezione frontale. <input type="checkbox"/> Lezione partecipata. <input type="checkbox"/> Videolezione a mezzo piattaforma (DDI) - apprendimento sincrono – apprendimento asincrono
Strumenti didattici utilizzati	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Testo in adozione. <input type="checkbox"/> Pubblicazioni integrative. <input type="checkbox"/> Schede di approfondimento ed esercitazioni
Modalità di verifica e di recupero	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verifica orale su singola u.d. <input type="checkbox"/> Verifica orale su base modulare. <input type="checkbox"/> Verifica scritta su singola u.d. <input type="checkbox"/> Verifica scritta su base modulare. <input type="checkbox"/> Verifica di recupero.
Tempi	Marzo: Tot. 12 unità didattiche

MODULO 6: La terra	
Percorso del modulo e struttura dei contenuti	- L'universo e il sistema solare 6 unità didattica - Il pianeta terra 7 unità didattica - L'atmosfera 7 unità didattica - L'idrosfera 7 unità didattica
Prerequisiti modulari	Introduzione del modulo di accoglienza alle scienze della terra.

Obiettivi didattici	<p><i>Sapere</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Com'è fatto il Sistema solare -La legge della gravitazione universale -Le caratteristiche dei pianeti del Sistema solare -La forma e le dimensioni della Terra -Le coordinate geografiche -Il moto di rotazione della Terra e le sue conseguenze -Il moto di rivoluzione della Terra attorno al Sole -Le stagioni e le zone astronomiche -L'orientamento e i punti cardinali -La composizione dell'aria -La radiazione solare e l'effetto serra -L'inquinamento atmosferico -I venti e la circolazione generale dell'aria -La formazione delle nuvole e le precipitazioni -Il ciclo dell'acqua -La ripartizione dell'acqua nei serbatoi naturali del nostro pianeta -L'origine delle correnti marine e la loro importanza per il clima e la vita sul pianeta -Le falde idriche e le sorgenti <p><i>Saper fare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere il sistema solare - Descrivere il moto dei pianeti con il linguaggio specifico della fisica. -Individuare la posizione di un luogo sulla superficie terrestre mediante le sue coordinate geografiche. -Correlare i moti di rotazione e rivoluzione della Terra con le sue conseguenze. -Individuare le cause che determinano il succedersi delle stagioni. -Riconoscere le diverse funzioni dell'atmosfera e la sua importanza per la vita sulla Terra. -Comprendere la relazione tra la rotazione terrestre e il movimento delle perturbazioni atmosferiche. -Conoscere le caratteristiche dell'atmosfera che portano alla formazione di nuvole, precipitazioni e fenomeni estremi. -Collegare i diversi fenomeni responsabili del ciclo dell'acqua. -Individuare le cause e i meccanismi dei principali moti dell'idrosfera marina. -Correlare le correnti marine con i climi della Terra. -Comprendere la formazione delle falde idriche sotterranee.
Percorsi di approfondimento e saperi avanzati	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Da definire successivamente in itinere in relazione ai livelli e agli obiettivi raggiunti dalla classe.
Metodologia didattica applicata	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lezione frontale. <input type="checkbox"/> Lezione partecipata. <input type="checkbox"/> Videolezione a mezzo piattaforma (DDI) - apprendimento sincrono – apprendimento asincrono
Strumenti didattici utilizzati	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Testo in adozione. <input type="checkbox"/> Pubblicazioni integrative. <input type="checkbox"/> Schede di approfondimento ed esercitazioni
Modalità di verifica e di recupero	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verifica orale su singola u.d. <input type="checkbox"/> Verifica orale su base modulare <input type="checkbox"/> Verifica orale su base modulare <input type="checkbox"/> Verifica scritta su singola u.d. <input type="checkbox"/> Verifica scritta su base modulare. <input type="checkbox"/> Verifica di recupero.
Tempi	<p>Aprile-Maggio: Tot. 27 unità didattiche</p>

Lì 6/10/2022

Elena Grazioli

Prof.

Elena Grazioli