

Secondaria di secondo grado

Classe 4<sup>LL</sup>

a.s. 2019-2020

**DISCIPLINA:** SCIENZE NATURALI

**DOCENTE:** Valentina Piacentini

**N. ORE SETTIMANALI:** 2

**LIBRI DI TESTO:** Salvatore Passannanti, Carmelo Sbriziolo, *"La chimica al centro"*, ed. Tramontana; M. Crippa, M. Fiorani, *"Sistema Terra"*, Ed. Mondadori Scuola; L. Alberghina, F. Tonini, *"Alberghina la biologia"* Ed. Mondadori Scuola

**Obiettivi generali:**

- Sviluppare una propensione all'analisi a partire dai dati raccolti o da osservazione, applicando il metodo scientifico;
- Acquisire un lessico formale e preciso che esprima in modo corretto la struttura anatomica e i processi di trasformazione degli organismi viventi e dell'uomo in particolare;
- Stimolare interrogativi e ricercare spiegazioni dei meccanismi fisiologici e biochimici;
- Stimolare curiosità ed essere consapevoli del valore culturale dell'educazione scientifica attraverso lo studio delle reazioni chimiche e le relative leggi;
- Acquisire un approccio interdisciplinare tra composti chimici inorganici e sostanze organiche;
- Sviluppare una coscienza critica verso la complessità dei fenomeni naturali e verso le informazioni quotidiane dei mass-media, sulla base delle conoscenze acquisite;
- Conoscere in chiave critica il proprio territorio;
- Comprendere che la scienza è in continuo divenire;
- Acquisire atteggiamenti critici e comportamenti responsabili di fronte ai problemi ambientali, per la salvaguardia dell'ambiente e delle risorse in un'ottica di sostenibilità.

UDA	Contenuti	Conoscenze/Abilità	Competenze	
Nomi e formule dei composti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valenza e numero di ossidazione</li> <li>• Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici</li> <li>• I composti binari</li> <li>• I composti ternari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere che cosa sono le molecole</li> <li>• Saper leggere ed interpretare le formule chimiche</li> <li>• Essere in grado di determinare la valenza ed il numero di ossidazione di un elemento in un composto</li> <li>• Saper classificare i vari tipi di composti inorganici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere i concetti di valenza e di numero di ossidazione</li> <li>• Illustrare le regole che portano alla determinazione del numero di ossidazione di un elemento in un composto</li> <li>• Determinare il nome di un composto secondo la nomenclatura IUPAC, Stock e tradizionale</li> </ul>	S E T T E M B R E  -

<b>Le reazioni di ossidoriduzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I fenomeni ossidoriduttivi</li> <li>• Le reazioni redox</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare il concetto di ossido-riduzione</li> <li>• Individuare in una reazione di ossido-riduzione gli ossidanti e i riducenti</li> <li>• Riconoscere i diversi tipi di reazioni chimiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il significato del numero di ossidazione</li> <li>• Saper distinguere una reazione di ossidazione da una reazione di riduzione</li> <li>• Saper riconoscere una reazione redox</li> </ul>	O T T O B R E
<b>I processi elettrochimici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La spontaneità delle reazioni redox</li> <li>• Le pile</li> <li>• La forza elettromotrice di una pila</li> <li>• L'elettrolisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire la spontaneità di una reazione redox</li> <li>• Illustrare le somiglianze e le differenze tra una pila ed una cella elettrolitica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di usare la scala dei potenziali per prevedere la spontaneità di una reazione redox</li> <li>• Conoscere i principi costitutivi ed il comportamento delle celle elettrochimiche</li> <li>• Conoscere l'importanza dei processi elettrolitici</li> </ul>	O T T O B R E - N O V E M B R E
<b>Gli acidi e le basi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le proprietà degli acidi e delle basi</li> <li>• Le teorie degli acidi e delle basi</li> <li>• Il prodotto ionico dell'acqua</li> <li>• Le soluzioni tampone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare e spiegare le proprietà degli acidi e delle basi</li> <li>• Dare la definizione di acido-base secondo la teoria di Arrhenius, la teoria di Brönsted e Lowry e la teoria di Lewis</li> <li>• Chiarire il concetto di forza di acidi e basi</li> <li>• Spiegare il significato di prodotto ionico dell'acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere gli acidi dalle basi in funzione delle loro proprietà</li> <li>• Saper definire un acido e una base secondo le teorie di Arrhenius, di Bronsted-Lowry e di Lewis</li> <li>• Conoscere l'equilibrio di autoprotolisi dell'acqua e le condizioni di acidità e basicità di una soluzione</li> <li>• Conoscere il concetto di pH e saper utilizzare la sua scala di misura</li> <li>• Sapere che cosa si intende con soluzione tampone</li> </ul>	N O V E M B R E - D I C E M B R E

<b>L'organizzazione del corpo umano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomia e fisiologia</li> <li>• I livelli di organizzazione del corpo</li> <li>• I quattro tipi di tessuto che costituiscono il corpo degli animali</li> <li>• I sistemi e gli apparati del corpo umano e le loro interazioni</li> <li>• I meccanismi di mantenimento dell'omeostasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le caratteristiche generali e le funzioni dei tessuti epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso</li> <li>• Spiegare il ruolo dei diversi sistemi ed apparati</li> <li>• Spiegare in che modo le interazioni fra i diversi sistemi ed apparati promuovono l'omeostasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere l'organizzazione gerarchica che si osserva negli animali, dalle cellule ai tessuti agli organi ai sistemi e apparati</li> <li>• Mettere a confronto i quattro tipi di tessuto presenti negli animali, individuando somiglianze e differenze</li> <li>• Descrivere i diversi sistemi ed apparati</li> <li>• Descrivere il concetto di omeostasi</li> </ul>	GE N A I O
<b>La protezione ed il movimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura e le funzioni dell'apparato tegumentario</li> <li>• Le malattie della pelle</li> <li>• Lo scheletro assile e lo scheletro appendicolare dei vertebrati</li> <li>• Anatomia e composizione delle ossa e delle cartilagini umane</li> <li>• Struttura, ruolo e classificazione delle articolazioni</li> <li>• Le cellule muscolari ed il modello dello scorrimento dei filamenti proteici</li> <li>• La contrazione muscolare</li> <li>• I danni alle ossa e ai muscoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere le caratteristiche della pelle</li> <li>• Descrivere le modalità di crescita delle ossa ed il loro ruolo nell'omeostasi del calcio</li> <li>• Descrivere la struttura e le funzioni delle articolazioni</li> <li>• Descrivere la struttura delle cellule muscolari e i meccanismi di contrazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare in che modo il sistema tegumentario protegge l'organismo</li> <li>• Spiegare come i sistemi scheletrico e muscolare operano congiuntamente per permettere il movimento</li> <li>• Identificare le diverse funzioni dello scheletro e spiegare come sono fatte le ossa</li> <li>• Spiegare la funzione del sistema muscolare</li> </ul>	FE B B R A I O - M A R Z O

<b>Il controllo dell'ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le funzioni dei nutrienti e il metabolismo degli animali</li> <li>• Tessuti e muscoli dell'apparato digerente</li> <li>• Le fasi del processo di trasformazione del cibo</li> <li>• Strutture dell'apparato digerente umano: le loro funzioni e i meccanismi d'azione</li> <li>• Disturbi e patologie dell'apparato digerente</li> <li>• Il significato di termoregolazione</li> <li>• Struttura e funzioni generali dell'apparato escretore</li> <li>• Anatomia del rene e ruolo delle varie parti che lo compongono</li> <li>• Le malattie dei reni e delle vie urinarie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare forma e funzione delle strutture che compongono l'apparato digerente: bocca, stomaco, intestino tenue, intestino crasso, fegato e pancreas</li> <li>• Definire macronutrienti e micronutrienti essenziali per l'essere umano e i componenti di una dieta sana, evidenziando l'importanza di mantenere un peso corporeo equilibrato</li> <li>• Spiegare perché termoregolazione e osmoregolazione sono essenziali per la sopravvivenza</li> <li>• Descrivere le tre fasi del processo di formazione dell'urina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere i meccanismi e le quattro fasi della digestione</li> <li>• Dare una definizione di tasso metabolico</li> <li>• Descrivere forma, funzione e meccanismi di azione delle strutture che compongono l'apparato digerente umano</li> <li>• Descrivere i macronutrienti e micronutrienti</li> <li>• Descrivere struttura e funzioni dell'apparato escretore</li> <li>• Descrivere la morfologia del nefrone e il significato funzionale delle parti di cui è composto</li> </ul>	F E B B R A I O - M A R Z O
<b>Circolazione e respirazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evoluzione degli apparati cardiovascolari</li> <li>• Struttura e distribuzione dei vasi sanguigni</li> <li>• Il tessuto cardiaco</li> <li>• La successione di eventi del ciclo cardiaco</li> <li>• La pressione sanguigna</li> <li>• Funzioni e componenti del sangue: plasma, globuli rossi, globuli bianchi e piastrine.</li> <li>• Le patologie del cuore, dei vasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare le tipologie di vasi sanguigni: arterie, vene e capillari</li> <li>• Illustrare il percorso del sangue nella circolazione sistemica e polmonare</li> <li>• Illustrare da cosa viene regolata la pressione sanguigna</li> <li>• Illustrare le diverse funzioni del plasma, dei globuli rossi, dei globuli bianchi e delle piastrine e spiegare dove sono prodotte.</li> <li>• Illustrare strutture e funzioni degli organi che compongono l'apparato respiratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le funzioni del cuore e dei vasi sanguigni</li> <li>• Descrivere la struttura del cuore umano e i meccanismi che permettono di generare il battito cardiaco</li> <li>• Descrivere la struttura dei vasi sanguigni mettendo a confronto vene, arterie e capillari</li> <li>• Descrivere cos'è e come viene regolata la pressione sanguigna</li> <li>• Identificare le diverse componenti del sangue</li> <li>• Descrivere i meccanismi generali con cui avvengono gli scambi gassosi</li> <li>• Spiegare in che modo l'ossigeno e il diossido di</li> </ul>	A P R I L E

	<p>sanguigni e del sangue</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura e funzione dell'apparato respiratorio umano</li> <li>• Il ciclo respiratorio e i meccanismi dell'inspirazione e dell'espirazione</li> <li>• Lo scambio dei gas respiratori a livello polmonare</li> <li>• Patologie dell'apparato respiratorio</li> </ul>	<p>umano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare i meccanismi della ventilazione polmonare, spiegando in che cosa consiste un ciclo respiratorio.</li> </ul>	<p>carbonio vengono trasportati nel sangue e come avviene lo scambio gassoso a livello cellulare.</p>	
<b>I vulcani</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I vulcani: meccanismo eruttivo</li> <li>• Attività vulcanica esplosiva</li> <li>• Attività vulcanica effusiva</li> <li>• Vulcanismo secondario</li> <li>• Distribuzione dei vulcani sulla Terra</li> <li>• I vulcani italiani</li> <li>• Il rischio vulcanico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il meccanismo eruttivo dei vulcani</li> <li>• Fattori che determinano la genesi dei magmi</li> <li>• Attività esplosiva: meccanismo di deposito dei piroclasti</li> <li>• Attività effusiva e tipi di lava</li> <li>• Il concetto di rischio vulcanico</li> <li>• Il rischio vulcanico in Italia, in particolare nell'area flegrea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il meccanismo eruttivo</li> <li>• Descrivere l'attività vulcanica di tipo effusivo e i suoi prodotti</li> <li>• Descrivere i fenomeni legati al vulcanismo secondario</li> <li>• Comprendere il significato di rischio vulcanico</li> <li>• Descrivere il tipo di attività dei vulcani italiani</li> <li>• Descrivere il rischio vulcanico nell'area partenopea</li> </ul>	A P R I L E - M A G I O
<b>I fenomeni sismici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I terremoti</li> <li>• Le onde sismiche</li> <li>• Magnitudo e intensità di un terremoto</li> <li>• Si può prevedere un terremoto?</li> <li>• Distribuzione dei terremoti in Italia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'origine dei terremoti e la teoria del rimbalzo elastico</li> <li>• Lo studio delle onde sismiche</li> <li>• Magnitudo e intensità dei terremoti</li> <li>• Il rischio sismico</li> <li>• Illustrare la distribuzione dei terremoti nel mondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le diverse caratteristiche delle onde sismiche</li> <li>• Descrivere il funzionamento dei sismografi</li> <li>• Distinguere tra magnitudo e intensità e capire il diverso significato tra scala Richter e scala MCS</li> <li>• Illustrare il rischio sismico in Italia</li> <li>• Saper correlare la distribuzione mondiale dei vulcani con quella dei terremoti</li> </ul>	M A G I O

## **LABORATORIO**

Si prevedono alcune attività di laboratorio.

### **METODOLOGIE E STRUMENTI DIDATTICI**

- Lezione frontale introduttiva, di approfondimento, di raccordo
- Lezione interattiva
- Flipped classroom
- Lavoro e studio individuale
- Lavori di gruppo con definizione di compiti individuali
- Lettura e analisi del libro di testo e di articoli scientifici
- Utilizzo della LIM, schemi, tabelle e mappe concettuali
- Correzione degli errori e relativa discussione
- Problem solving
- Attività di laboratorio
- Utilizzo del registro elettronico e della piattaforma Edmodo

### **STRUMENTI DI VERIFICA**

Le diverse competenze andranno verificate con modalità specifiche: interrogazioni, intese anche come discussioni aperte all'intera classe; relazioni scritte e orali; soluzione di problemi; relazioni di laboratorio e lavori di ricerca individuale; questionari sull'intera unità didattica; prove strutturate e semi-strutturate (del tipo: vero/falso; risposte a scelta multipla; completamento di frasi; descrizione di figure) per saggiare in tempi brevi le eventuali difficoltà di acquisizione dei contenuti, in modo da rimodulare l'argomento e progettare un eventuale intervento di recupero; schede dettagliate e relazioni approfondite sul lavoro svolto. Per la misurazione delle verifiche saranno adottate le griglie di valutazione elaborate in sede di riunione per materia (vedi "CRITERI DI VALUTAZIONE").

### **STRUMENTI COMPENSATIVI E DISPENSATIVI E STRATEGIE DIDATTICHE PER ALUNNI CON DSA/BES**

Uso di mappe concettuali; interrogazioni programmate; concessione di tempi più lunghi per le prove scritte; verifiche con minori richieste.

### **CRITERI DI VALUTAZIONE**

Nella valutazione si terrà conto del grado di conoscenza acquisito dall'allievo rispetto ai livelli di partenza, del raggiungimento degli obiettivi formativi e cognitivi minimi prestabiliti, della chiarezza espositiva, dell'uso del linguaggio specifico, della capacità di rielaborazione critica dei contenuti, dell'interesse e dell'impegno dimostrati, della partecipazione al dialogo educativo e dell'assiduità nella frequenza.

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Giudizio sintetico	Voto/10	Voto/15	Descrittore
OTTIMO	9-10	15	La prova risponde pienamente, in modo sicuro e consapevole, alle richieste della materia e dell'argomento e si caratterizza per l'uso di un linguaggio ricco e per capacità di collegamento, approfondimento e rielaborazione personale.
BUONO	8-8.5	14	La prova risponde pienamente, in modo sicuro e consapevole, alle richieste della materia e dell'argomento ed è caratterizzata da un linguaggio sciolto.
DISCRETO	7-7.5	13-12	La prova risponde in modo consapevole a numerose richieste della materia e dell'argomento ed è caratterizzata da un linguaggio essenziale, ma chiaro e corretto.
SUFFICIENTE	6-6.5	11-10	La prova, pur presentando lacune, risponde alle esigenze fondamentali della materia e dell'argomento, in quanto dispone dei concetti ritenuti basilari che l'alunno usa in modo abbastanza pertinente, avvalendosi di un linguaggio essenziale.
NON SUFFICIENTE	5-5.5	9-8	La prova non risponde in modo accettabile alle richieste fondamentali della materia e dell'argomento, in quanto l'alunno ignora numerosi concetti ritenuti basilari o ripetutamente mostra di non saperli usare, con ricaduta su una comunicazione povera e poco corretta.
NETTAMENTE INSUFFICIENTE	4-4.5	7-6	La prova non risponde in modo accettabile alle richieste fondamentali della materia e dell'argomento, in quanto l'alunno ignora numerosi concetti ritenuti basilari e solo in minima parte mostra capacità di applicazione e di analisi, con ricaduta su una comunicazione povera, confusa e poco corretta.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	3-3.5	5-4	La prova non risponde ad alcuna richiesta, in quanto l'alunno non usa correttamente le lacunose conoscenze di cui dispone e si avvale di una comunicazione frammentaria, confusa e scorretta
NEGATIVA	1-2	0	Prova nulla, in totale assenza di risposta o di realizzazione pratica.