

| | |
|--|---|
| <p>Obiettivi specifici di apprendimento (D.M. 7/10/2010 n.211)</p> | <p>CHIMICA</p> <p>Riconoscere gli aspetti termodinamici e cinetici delle trasformazioni chimiche. Calcolare le formule dei principali composti inorganici e conoscere le regole della nomenclatura chimica. Riconoscere e bilanciare i vari tipi di reazione. Calcolare i rapporti quantitativi tra specie reagenti e prodotti di una reazione. Comprendere i concetti di velocità e di equilibrio di una reazione. Conoscere il significato della costante di equilibrio. Risolvere problemi relativi alla concentrazione delle soluzioni acquose e all'equilibrio chimico. Calcolare il pH delle soluzioni. Definire l'equilibrio dinamico nei sistemi chimici.</p> <p>SCIENZE DELLA TERRA</p> <p>Conoscere i fenomeni causati dall'attività endogena: i fenomeni vulcanici e sismici. Riconoscere i diversi tipi di edifici vulcanici e metterli in relazione con il chimismo del magma e con il tipo di attività. Interpretare e confrontare le scale sismiche. Riconoscere i criteri di prevenzione del rischio sismico.</p> <p>BIOLOGIA</p> <p>Conoscere l'anatomia e la fisiologia dei principali apparati del corpo umano. Conoscere i più importanti principi dell'educazione alla salute. Acquisire comportamenti responsabili nei confronti della salute e dell'ambiente. Porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società moderna.</p> |
| | <p style="text-align: center;">CHIMICA</p> <p>Le reazioni chimiche. Reazioni chimiche ed equazioni. Classificazione delle reazioni chimiche. L'energia nelle reazioni chimiche. Aspetti quantitativi delle reazioni chimiche: calcoli stechiometrici.</p> |

| | |
|-------------------------|---|
| <p>Contenuti</p> | <p>Le soluzioni. La formazione delle soluzioni ed i tipi di soluzione. Elettroliti forti, deboli e non elettroliti. La solubilità. La concentrazione delle soluzioni. Le proprietà colligative delle soluzioni.</p> <p>L'equilibrio chimico. La velocità di reazione e l'energia di attivazione. Fattori che influiscono sulla velocità di reazione. La costante di equilibrio. Il principio di Le Chatelier.</p> <p>Termodinamica. Gli aspetti energetici delle reazioni. Il primo principio della termodinamica e l'entalpia. Il secondo principio della termodinamica e l'entropia. L'energia libera e la spontaneità dei processi. L'energia libera di Gibbs e la costante di equilibrio.</p> <p>Acidi e basi. Teoria di Arrhenius, teoria di Bronsted e Lowry, teoria di Lewis. La forza degli acidi e delle basi. Il pH e la scala del pH. Le reazioni tra gli acidi e le basi: la neutralizzazione. Le titolazioni acido-base. Le soluzioni tampone.</p> <p>Reazioni di ossido-riduzione ed elettrochimica. Il numero di ossidazione. Ossidazione e riduzione. Bilanciare le reazioni di ossidoriduzione. Le celle galvaniche. Le pile. Le celle elettrolitiche e l'elettrolisi.</p> <p style="text-align: center;">SCIENZE DELLA TERRA</p> <p>I fenomeni vulcanici. Descrizione del meccanismo eruttivo, i diversi tipi di eruzione e i prodotti a essi connessi; illustrazione dei fenomeni secondari con riferimento allo sfruttamento dell'energia geotermica; significato di rischio vulcanico.</p> <p>I fenomeni sismici. Descrizione del meccanismo di origine dei terremoti, differenze tra scale MSC e Richter, significato di rischio sismico, previsione deterministica e probabilistica.</p> <p style="text-align: center;">BIOLOGIA</p> <p>L'organizzazione del corpo umano. Descrizione dell'organizzazione gerarchica di un organismo complesso; descrizione dei vari tipi di tessuti animali e la loro rigenerazione; esame dei meccanismi che consentono il mantenimento dell'omeostasi.</p> <p>L'apparato cardiovascolare e il sangue. Vasi sanguigni, cuore, sangue. Anatomia e fisiologia, regolazione, patologie più frequenti.</p> <p>L'apparato respiratorio. Organizzazione ed attività degli organi; descrizione della meccanica della respirazione e del ruolo del sangue negli scambi dei gas respiratori; illustrazione dei meccanismi che regolano la respirazione; le patologie più diffuse.</p> <p>L'apparato digerente. Organizzazione e funzioni dell'apparato digerente. L'anatomia dell'apparato digerente. La digestione. Anatomia e funzioni delle ghiandole annesse all'apparato digerente. Il controllo della digestione e il metabolismo. Le principali</p> |
|-------------------------|---|

| | |
|--|--|
| | <p>patologie dell'apparato digerente.</p> <p>L'apparato urinario e l'equilibrio idrosalino. Organizzazione e funzioni dell'apparato urinario. Il nefrone: l'unità funzionale del rene. Il meccanismo della moltiplicazione controcorrente. L'equilibrio di acidi e basi nel sangue. I meccanismi che regolano le funzioni dei reni. Le analisi delle urine e le principali patologie dell'apparato urinario. Il rene artificiale.</p> <p>Sistema linfatico e l'immunità. Gli organi linfatici e la difesa immunitaria. L'immunità innata. I linfociti e l'immunità adattativa. La risposta immunitaria umorale e cellulare. La memoria immunologica. Le vaccinazioni obbligatorie. Immunodeficienze e malattie autoimmuni. L'AIDS.</p> <p>Sistema endocrino. Organizzazione e funzione del sistema endocrino. L'integrazione delle funzioni nervose ed endocrine. Tiroide e paratiroidi. Il pancreas endocrino. Il surrene. Le gonadi. Le patologie legate alle ghiandole endocrine. Il doping sportivo.</p> <p>La riproduzione e lo sviluppo. Organizzazione e funzioni degli apparati; descrizione delle fasi della gametogenesi e la fecondazione; conoscenza delle prime fasi di sviluppo embrionale e delle patologie dell'apparato più diffuse.</p> <p>Il sistema nervoso. I neuroni e le cellule gliali. I neuroni generano e conducono segnali elettrici. Le sinapsi. Il sistema nervoso centrale e periferico. Le reti di neuroni. Le principali patologie del sistema nervoso.</p> |
| | <p>In funzione di scopi di realtà e di studio, l'allievo sarà in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osservare, descrivere, analizzare i fenomeni naturali - utilizzare autonomamente i libri di testo decodificando le informazioni provenienti da un testo continuo e non continuo (grafici, mappe, tabelle, immagini) - leggere e comprendere un testo scientifico - utilizzare i testi multimediali - interpretare un articolo scientifico - esprimere i concetti scientifici utilizzando il lessico specifico - ricercare e tabulare dati e informazioni che utilizza per formulare ipotesi, costruire ed esprimere opinioni su fenomeni naturali o artificiali, lavorando individualmente e in gruppo - svolgere un esperimento per la spiegazione di un fenomeno individuandone l'obiettivo e i materiali necessari per la sua realizzazione - padroneggiare tecniche di laboratorio utilizzando in maniera adeguata i diversi strumenti disponibili - effettuare ricerche di approfondimento sul web relative sia ad argomenti di studio, sia per documentarsi su scoperte e notizie scientifiche divulgate attraverso i mezzi di comunicazione, orientandosi tra i diversi siti e riuscendo a cogliere la affidabilità e la correttezza delle informazioni - redigere una relazione scientifica, individuando correttamente i diversi momenti di un'esperienza di laboratorio e discutendo i risultati, attraverso un lessico appropriato. |

**Apprendimenti/
performance
(abilità)**

L'alunno sarà in grado di:

- analizzare le caratteristiche principali dei tessuti;
- descrivere le differenze tra cellule staminali, embrionali ed adulte;
- descrivere i meccanismi che contribuiscono alla regolazione della temperatura corporea;
- spiegare perché la circolazione umana è definita doppia e completa, utilizzando anche uno schema semplificato;
- analizzare le fasi del ciclo cardiaco;
- spiegare come il flusso del sangue sia regolato da meccanismi di varia natura;
- associare alle diversi componenti del sangue le loro funzioni specifiche;
- spiegare la meccanica della respirazione;
- chiarire il significato di ventilazione e scambio gassoso;
- confrontare il controllo nervoso della respirazione con quello del battito cardiaco;
- descrivere la curva di affinità dell'emoglobina;
- analizzare gli adattamenti che l'organismo attua ad alta quota e durante l'esercizio fisico;
- riconoscere i sistemi di trasporto dei gas respiratori;
- individuare le differenze tra digestione chimica e meccanica degli alimenti;
- discutere il ruolo del pancreas nella regolazione glicemica e delle ghiandole esocrine nel processo della digestione;
- correlare alla struttura del nefrone le funzioni specifiche;
- spiegare il meccanismo di produzione dell'urina;
- differenziare il self dal non self;
- cogliere la differenza tra antigeni e anticorpi;
- individuare le cellule implicate nei meccanismi immunitari;
- descrivere i meccanismi della risposta immunitaria;
- confrontare i meccanismi d'azione degli ormoni idrosolubili e quelli liposolubili;
- descrivere come viene modulata la secrezione ormonale;
- discutere le interazioni tra sistema endocrino e nervoso;
- descrivere la regolazione ormonale della tiroide;
- spiegare come gli androgeni inducono il differenziamento embrionale in senso maschile;
- mettere in relazione l'azione degli ormoni ipofisari con lo sviluppo in età puberale;
- evidenziare analogie e differenze tra gametogenesi maschile e femminile;
- descrivere le funzioni e le fasi dei cicli ovarico e mestruale, spiegando il ruolo degli ormoni;
- descrivere la fecondazione, le tappe della segmentazione e il processo di impianto dell'embrione nell'utero;
- bilanciare una reazione;
- calcolare le entalpie standard di reazione;
- applicare la legge di Hess;
- distinguere una reazione veloce da una lenta;

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - intervenire sulla velocità di reazione, agendo sui vari fattori che la influenzano; - riconoscere un sistema chimico in equilibrio; - verificare se una soluzione è acida, basica o neutra, con il calcolo del pH; - calcolare il pH di una soluzione in base alla concentrazione di H^+ e OH^-; - distinguere una ossidazione da una riduzione ed entrambe da una reazione redox; - bilanciare una ossidoriduzione in forma ionica; - correlare la forma dell'edificio vulcanico con il tipo di eruzione; - spiegare il meccanismo che genera un'eruzione vulcanica; - riconoscere l'oggettività della scala Richter rispetto alla scala MSC; - riconoscere sul planisfero la distribuzione dei vulcani sulla Terra; - spiegare la differenza tra ipocentro ed epicentro; - illustrare il meccanismo che genera un sisma; - descrivere le caratteristiche delle onde P, S, L; - riconoscere le differenze tra previsione deterministica e statistica ; - individuare sul planisfero la distribuzione dei sismi sulla Terra e confrontarla con quella dei vulcani. |
| Eventuali connessioni con altre discipline | <p>L'alunno, attraverso lo studio di contenuti interdisciplinari, acquisirà la consapevolezza delle correlazioni tra le discipline scientifiche:</p> <p><i>Biologia e Scienze motorie</i> <u>Anatomia: il corpo umano.</u> Muscoli, ossa e articolazioni. L'alunno è in grado di identificare i muscoli e le articolazioni coinvolte e sollecitate nel corso delle diverse attività fisiche.</p> <p><i>Biologia e Scienze motorie</i> <u>"Costruire una dieta equilibrata e completa per una vita in salute".</u> L'allievo, in condizioni di studio autonomo, consultando testi, manuali o media, stila una dieta giornaliera equilibrata, secondo parametri condivisi dalla comunità scientifica europea. Individua tabelle con indicazione dei nutrienti e del valore energetico degli alimenti; sceglie gli alimenti in base al territorio, stagionalità, tradizioni, composizione chimica; valuta qualitativamente e quantitativamente le scelte operate; dichiara gli aspetti salutistici della dieta proposta, riflettendo sulle ripercussioni a carico dei vari apparati; organizza e presenta i risultati alla classe.</p> <p><i>Biologia e Filosofia</i> <u>"L'etica della fecondazione in vitro."</u> L'alunno discute una tematica sempre attuale, che divide l'opinione pubblica: gli alunni, in coppia, sosterranno le ragioni del pro e quelle del contro; spiegano le implicazioni sociali, etiche delle tecniche; analizzano le principali tecniche omologhe ed eterologhe; ricostruiscono il contesto normativo in Italia e lo confrontano con quello di altri Paesi; ricostruiscono le tappe delle ultime ricerche nel campo ; argomentano le ragioni delle diverse posizioni con un supporto multimediale.</p> |

| | |
|--|--|
| | <p><u>“Un modello per il battito cardiaco”</u></p> <p>Rifletterà su come una combinazione di circuiti elettrici simuli abbastanza fedelmente la dinamica oscillatoria del cuore.</p> <p><i>Biologia, Fisica e Scienze motorie</i></p> <p><u>“Il monitoraggio delle nanopolveri nel Salento”</u> L'allievo ripercorre e vaglia le indagini scientifiche che hanno portato l'OMS a considerare le nanopolveri come un grave fattore di rischio per la salute dell'uomo. Analizza i dati di monitoraggio dell'aria nel nostro territorio e li confronta con quelli provenienti da altre zone; valuta prove scientifiche provenienti da varie fonti; integra le conoscenze acquisite in un modello interpretativo; fornisce spiegazioni delle implicazioni sui danni alla salute; riconosce il ruolo della tecnologia per avanzare modalità di risoluzione del problema; trae le conclusioni presentandole alla classe utilizzando strumenti multimediali.</p> |
| Prestazioni complesse osservabili | <ul style="list-style-type: none"> - Classifica ed elabora informazioni chimiche, inclusi dati, grafici, ect. - Progetta uno schema appropriato per la risoluzione di un problema chimico pratico. - Analizza informazioni relative a problemi chimici dimostrando di possedere criteri di giudizio. - Applica cognizioni precedentemente apprese per formulare ipotesi su situazioni inconsuete. - Utilizza le conoscenze relative all'anatomia e fisiologia per sviluppare un'adeguata educazione alla salute e all'alimentazione; - Estrapola in modo autonomo informazioni in seguito alla lettura di un testo scientifico tecnico-pratico (es. emocromo); - Riconosce le cause che espongono maggiormente l'uomo ai vari tipi di infezioni; - Correla le manifestazioni patologiche ai sintomi che le caratterizzano; - Decodifica le informazioni contenute in testi e/o articoli scientifici sulle principali malattie che riguardano l'uomo; - Individua i fattori che definiscono il rischio vulcanico; - Individua gli aspetti su cui si basa la prevenzione del rischio sismico. - Usa in modo corretto i sistemi per lo scambio di dati e informazioni (strumenti multimediali, rete, ambienti cloud). - Nello svolgimento delle attività di studio e laboratoriali, sa lavorare in gruppo e interagisce correttamente con insegnanti e compagni. |
| Tipologia di verifica | <p>Gli strumenti di verifica saranno diversificati e potranno comprendere, in relazione al percorso, le seguenti tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osservazioni dirette - controllo dei lavori svolti - interventi nelle lezioni dialogiche - prove scritte - costruzione di tabelle, di grafici ed eventuale stesura di relazioni - sintesi ragionata e analisi di testi scientifici - prove di realtà |