

PIANO DI LAVORO SVOLTO di SCIENZE NATURALI

CLASSE 5ª I LSSA - Prof.sse Marra Carla e Città Tiziana - ANNO SCOLASTICO 2022/2023

MODULO	COMPETENZE	ABILITA'	CONTENUTI	LABORATORIO	METODOLOGIE DIDATTICHE	TEMPI	COLLEG. INTERDISC.	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Acidi e basi si scambiano protoni	<p>1. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale;</p> <p>2. Raccogliere le informazioni in modo ordinato e completo;</p> <p>3. Formulare semplici ipotesi sulla base delle osservazioni fatte e delle informazioni raccolte;</p> <p>4. Sapersi muovere in sicurezza in laboratorio;</p> <p>5. Utilizzare gli strumenti di laboratorio per effettuare misurazioni dirette e indirette, per verificare le ipotesi fatte;</p> <p>6. Analizzare qualitativamente e</p>	<p>- Assegnare il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di H^+ o OH^-;</p> <p>- Classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Bronsted- Lowry, Lewis;</p> <p>- Stabilire la forza di un acido/base noto il valore di K_a/K_b. Individuare il pH di una soluzione;</p> <p>- Calcolare il pH di soluzioni acidi/basi forti e deboli o di soluzione tampone;</p> <p>- Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina;</p> <p>- Spiegare il carattere acido, neutro o basico di una soluzione salina;</p>	<p>- Le teorie sugli acidi e sulle basi</p> <p>- La ionizzazione dell'acqua</p> <p>- La forza degli acidi e delle basi</p> <p>- Come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche</p> <p>- Come misurare il pH</p> <p>- La neutralizzazione: una reazione tra acidi e basi</p> <p>- La titolazione acido-base</p> <p>- Le soluzioni tampone</p>	<p>Ricostruzione della scala colorimetrica del pH</p> <p>Titolazione acido forte/base forte</p>	<p>Lezione frontale con supporto di slide e video</p> <p>Attività di laboratorio</p>	16h	Biologia Fisica	<p>La verifica degli apprendimenti si è stata realizzata prevalentemente tramite verifiche scritte. Per quanto riguarda i criteri e i metodi di valutazione si è tenuto conto della preparazione dimostrata con le prove somministrate.</p> <p>Anche le attività di laboratorio sono state valutate prevalentemente attraverso verifiche scritte, redazione di relazioni ma anche attraverso l'osservazione diretta delle abilità pratiche durante l'esecuzione dell'esperienza.</p> <p>Tutte le valutazioni sono state programmate in anticipo.</p>

	<p>quantitativamente i fenomeni;</p> <p>7. Riconoscere o stabilire relazioni, classificare;</p> <p>8. Comprendere un semplice testo scientifico e saper individuare i nodi concettuali dello stesso al fine della stesura di una rielaborazione personale negli appunti del quaderno;</p> <p>9. Comprendere, apprendere e utilizzare i linguaggi specifici;</p> <p>10. Applicare le conoscenze acquisite a situazioni in laboratorio o a situazioni della vita reale;</p>	<p>- Determinare in base ai dati il titolo di una soluzione.</p> <p>- Riconoscere, in una reazione di ossido-riduzione, l'agente che si ossida e quello che si riduce;</p> <p>- Scrivere le equazioni redox bilanciate sia in forma molecolare sia in forma ionica;</p> <p>- Individuare l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del numero di ossidazione (n.o.);</p> <p>- Bilanciare le reazioni redox con il metodo della variazione del n.o. e con il metodo ionico-elettronico.</p>						
Le reazioni di Ossido riduzione			<p>- L'importanza delle reazioni di ossido-riduzione</p> <p>- Ossidazione e riduzione: che cosa sono e come si riconoscono e la loro importanza nel metabolismo cellulare</p> <p>- Il bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione (metodo delle semireazioni)</p>	<p>Ricostruzione della scala dei potenziali standard di riduzione attraverso l'osservazione di alcune reazioni di ossidoriduzione</p> <p>La pila Daniell e calcolo della d.d.p</p> <p>Elettrolisi dell'acqua con Hoffmann</p>		8h	Fisica Biologia	

L'elettrochimica	<p>11. Individuare correlazioni tra le discipline;</p> <p>12. Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</p> <p>13. Porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale;</p> <p>14. Spiegare fenomeni, per comunicare ed argomentare sulla base di evidenze scientifiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare il funzionamento della pila Daniell; - Utilizzare la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo; - Applicare l'equazione di Nernst; - Interpretare correttamente i fenomeni di corrosione. 	<ul style="list-style-type: none"> - La pila Daniell - I potenziali standard di riduzione - L'elettrolisi e la cella elettrolitica - Galvanostegia 	Galvanostegia: placcatura in rame di alcuni oggetti metallici			Fisica Biologia	
Sistema immunitario		<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le linee di difesa dell'organismo; - Conoscere le modalità di risposta immunitaria aspecifica; - Conoscere i meccanismi alla base della risposta 	<ul style="list-style-type: none"> - Le tre linee di difesa contro gli attacchi dei patogeni, - Le barriere chimico-fisiche, l'immunità aspecifica e la risposta specifica, - L'immunità aspecifica e la risposta infiammatoria, - I linfociti B e T: 		Lezione frontale con supporto di slide e video	3h	Biologia	

		<p>infiammatoria;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la funzione dei linfociti B e T nella risposta immunitaria - Conoscere il meccanismo alla base delle vaccinazioni ed essere consapevole dell'importanza della vaccinazione nella prevenzione delle malattie 	<p>l'esercito dell'immunità specifica,</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'immunità specifica e la memoria nei confronti dei patogeni. 					
Sistema Nervoso		<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere come l'organizzazione dei neuroni e delle cellule gliali nel SN consente di recepire stimoli ed effettuare risposte rapide e complesse; - Comprendere che tutti i neuroni hanno la medesima fisiologia; - Spiegare l'eccitabilità e la conduttività dei neuroni considerando gli eventi di natura elettrochimica connessi con il potenziale di 	<ul style="list-style-type: none"> - L'organizzazione e la funzione del sistema nervoso. - L'unità funzionale del sistema nervoso: il neurone - L'eccitabilità dei neuroni e la propagazione dell'impulso. - Le sinapsi e i neurotrasmettitori 		Lezione frontale con supporto di slide e video	4h	Biologia	

		membrana neuromuscolare						
Sistema nervoso centrale e periferico		<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere che le funzioni di integrazione e controllo svolte dal SNC dipendono dall'organizzazione e dalle connessioni tra le diverse zone funzionali dell'encefalo e del midollo spinale. - Comprendere il ruolo del midollo spinale nella trasmissione e anche nell'elaborazione autonoma di risposte. - Comprendere la natura della corteccia cerebrale come centro di elaborazione superiore. - Spiegare l'organizzazione del SNA, evidenziando le relazioni con il SNC. 	<ul style="list-style-type: none"> -Il midollo spinale ed i nervi spinali. -I riflessi spinali -L'encefalo e il cervello -L'organizzazione della corteccia cerebrale - Le differenze anatomiche tra il sistema nervoso ortosimpatico e parasimpatico 					
Le patologie a carico del S.N.		<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere la plasticità e al contempo la delicatezza di un sistema sofisticato come il SN. 	<ul style="list-style-type: none"> -Le principali patologie del sistema nervoso -La SM, la SLA, la malattia di Alzheimer, la malat- 					

			<p>tia di Parkinson, i tumori cerebrali.</p> <p>Approfondimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lezioni svolte in preparazione delle Olimpiadi delle Neuroscienze. 		Lezione frontale con supporto di slide e video			
Organi sensoriali		<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere come i recettori sensoriali recepiscono ed elaborano gli stimoli provenienti dall'ambiente esterno e interno. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'udito e l'equilibrio - L'anatomia dell'orecchio, il sistema acustico, l'organo dell'equilibrio. - L'organo della vista - L'anatomia dell'occhio - L'organizzazione e le funzioni della retina, i pigmenti fotosensibili, le cavità dell'occhio. 			2h	Biologia	
I composti organici		<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere i caratteri distintivi del carbonio e dei composti organici - Cogliere l'importanza della struttura spaziale nello studio delle molecole organiche 	<ul style="list-style-type: none"> - I composti organici: Le caratteristiche chimiche del carbonio - L'isomeria: isomeria di struttura; stereoisomeria; isomeria ottica ed 	<p>Polarimetria: uso del polarimetro per la determinazione della concentrazione di sostanze zuccherine (otticamente attive)</p>	<p>Lezione frontale con supporto di slide e video</p> <p>Attività di laboratorio</p>	7h	Chimica	

		<ul style="list-style-type: none"> - Cogliere il significato e la varietà dei casi di isomeria - Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e le loro proprietà fisiche - Cogliere le caratteristiche fondamentali della reattività nelle molecole organiche 	<p>enantiomeri.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rappresentazione per orbitali, proiezione di Fischer. <p>Le proprietà fisiche dei composti organici: gruppi idrofili e idrofobici</p> <ul style="list-style-type: none"> - La reattività delle molecole organiche: concetto di insaturazione; elettrofili e nucleofili - Le reazioni chimiche: rottura omolitica; reazioni di ossidoriduzione; sostituzione; eliminazione; addizione e polimerizzazione 					
Gli idrocarburi		<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi saturi - Comprendere le regole nomenclaturali dei composti organici - Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi insaturi 	<ul style="list-style-type: none"> - Gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani - La nomenclatura degli idrocarburi saturi: regole per l'attribuzione del nome agli alcani - Proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi saturi: le reazioni di alogenazione degli alcani 	Riconoscimento degli idrocarburi saturi e insaturi attraverso reazioni di sostituzione e addizione: saggi di Bayer e Acqua di Bromo per alcani e alcheni	<p>Lezione frontale con supporto di slide e video</p> <p>Attività di laboratorio</p>	20h	Chimica	

		<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere e utilizzare il concetto di aromaticità per giustificare le proprietà dei derivati del benzene - Conoscere l'importanza economica del petrolio e dei suoi derivati - Avere consapevolezza della tossicità dei composti aromatici derivati del benzene 	<ul style="list-style-type: none"> - Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini: reattività del doppio e triplo legame - Gli idrocarburi aromatici: struttura del benzene. La reazione di sostituzione elettrofila aromatica. La reattività del benzene monosostituito: gruppi attivanti e disattivanti. Orientazione del secondo sostituente - Composti eterociclici aromatici <p>Approfondimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il petrolio: origine, formazione, i giacimenti petroliferi; raffinazione e sostenibilità, il tramonto dell'era dei combustibili fossili - cop 26: le principali decisioni sulla transizione energetica, prese durante la conferenza di Glasgow 					
--	--	---	--	--	--	--	--	--

			- il gas naturale: le principali riserve di gas naturale al mondo; estrazione trasporto e stoccaggio del gas naturale; fonti del metano in Italia					
I derivati degli idrocarburi ed i loro gruppi funzionali		<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi saturi - Comprendere le regole nomenclaturali dei composti organici - Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi insaturi - Comprendere e utilizzare il concetto di aromaticità per giustificare le proprietà dei derivati del benzene 	<ul style="list-style-type: none"> - I gruppi funzionali: i principali gruppi funzionali - Gli alogenoderivati: reazioni di sostituzione nucleofila SN_1, SN_2 e reazioni di eliminazione - Alcoli, fenoli, tioli ed eteri: il gruppo funzionale e la loro nomenclatura - Le reazioni di alcoli e fenoli: reazioni di ossidazione - Aldeidi e chetoni: il gruppo carbonile; la nomenclatura di aldeidi e chetoni; l'addizione nucleofila; l'ossidazione e la riduzione di un'aldeide e di un chetone. 	Riconoscimento Aldeidi e Chetoni con il reattivo di Tollens.	Lezione frontale con supporto di slide e video	15h	Chimica	

Le biomolecole		<ul style="list-style-type: none"> - Saper riconoscere le molecole costituenti le cellule - Conoscere le caratteristiche chimico-fisiche delle macromolecole e le funzioni ad esse correlate 	<ul style="list-style-type: none"> - I carboidrati: classificazione, struttura e funzione - Lipidi classificazione, struttura e funzione - Proteine: classificazione, struttura e funzione - Gli acidi nucleici 	Riconoscimento degli zuccheri riducenti e non, con Fehling A e B.	Creazione e presentazione di un PowerPoint Attività di laboratorio	4h	Biologia	
Genetica dei microrganismi e tecnologia del DNA ricombinante		<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere le basi tecniche che permettono di isolare e utilizzare un gene per scopi specifici - Comprendere il ruolo delle biotecnologie nella società contemporanea - Acquisire consapevolezza critica nel dibattito etico sulle biotecnologie 	<ul style="list-style-type: none"> -Biotecnologie tradizionali e moderne - Il clonaggio genico: tagliare il DNA con gli enzimi di restrizione; le endonucleasi; saldare il DNA con la DNA ligasi. -I vettori plasmidici di clonaggio e di espressione - L'elettroforesi - Le librerie genomiche: creazione di una libreria genomica - La reazione a catena della polimerasi o PCR: - L'impronta genetica: DNA fingerprinting 	<ul style="list-style-type: none"> -PCR elettroforesi e Fingerprinting - Elettroforesi di DNA lambda pre-cut con diversi enzimi di restrizione 	Lezione frontale con supporto di slide e video Attività di laboratorio	10h	Biologia	

			<p>-Il sequenziamento del DNA</p> <p>- Applicazioni delle biotecnologie in campo medico: i farmaci ricombinanti, la terapia genica; la terapia con le cellule staminali; le cellule staminali indotte; gli organoidi.</p> <p>Applicazioni delle biotecnologie in agricoltura: il mais Bt; il Golden Rice;</p> <p>- Progetto di bioetica - Introduzione alla bioetica - Dai campioni ai dati, il futuro della ricerca - Tematiche di inizio e di fine vita</p>					
I minerali e le rocce della crosta terrestre: studio e classificazione		<p>- Conoscere le caratteristiche dei minerali e delle rocce;</p> <p>- Saper descrivere, riconoscere e descrivere le</p>	<p>Composizione chimica e proprietà fisiche</p> <p>Processo di formazione: cristallizzazione, struttura cristallina (abito cristallino)</p>		Lezione frontale con supporto di slide e video	12h	Fisica	

		<p>condizioni di formazione dei diversi tipi di roccia;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper riconoscere le diverse tipologie di vulcani e le altre effusioni vulcaniche; - Saper riconoscere e descrivere le condizioni alla base dei fenomeni sismici. - Acquisire consapevolezza che la Terra è un pianeta in continua trasformazione a causa di fenomeni esogeni e endogeni; - Comprendere che la teoria globale è frutto della ricerca in più ambiti diversi della geologia; - Conoscere i principali fenomeni che si verificano all'interno della Terra; 	<p>Processo di formazione delle rocce: il ciclo litogenetico</p> <p>Le rocce magmatiche: classificazione (effusive e intrusive), processo magmatico (il magma, fattori di aggregazione), tessitura delle rocce ignee</p> <p>Le rocce sedimentarie: il ciclo sedimentario, proprietà (composizione mineralogica, tessitura e struttura), classificazione (clastiche, carbonatiche, evaporiti e silicee)</p> <p>Le rocce metamorfiche: i tipi di metamorfismo (regionale, di contatto e cataclastico), le cause determinanti (grado metamorfico, facies metamorfica, minerali indice), le strutture</p>					
--	--	---	---	--	--	--	--	--

<p>I Terremoti</p> <p>La tettonica delle placche</p>			<p>duttile: le pieghe, struttura e classificazioni Il fenomeno di sovrascorrimento e la generazione di una falda ricoprimento: terreni alloctoni e autoctoni. Comportamento elastico delle rocce: la teoria del rimbalzo elastico</p> <p>Le onde sismiche: i diversi tipi ed il loro uso per lo studio dell'interno della Terra</p> <p>Lo studio dei terremoti: misurazione delle vibrazioni sismiche, determinazione dell'epicentro, le scale di intensità sismica</p> <p>Convivere con i terremoti: pericolosità, rischio sismico e microzonazione sismica</p> <p>La teoria e le basi fondanti</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>Suddivisione della crosta terrestre in crosta oceanica e continentale</p> <p>Margini di placca e i diversi tipi: meccanismo di movimento delle placche (moti convettivi)</p> <p>Vulcani e terremoti ai margini e all'interno delle placche</p> <p>Dinamica delle placche: margini continentali (passivi, trasformati e attivi)</p> <p>Processo di formazione delle catene montuose: orogenesi e diversi tipi</p> <p>Strutture dei continenti: i cratoni e gli orogeni.</p>					
L'atmosfera e il bilancio energetico		<p>Comprendere la natura chimica e fisica dell'atmosfera terrestre</p> <p>Acquisire consapevolezza sulla complessità dei fattori coinvolti</p>	<p>Struttura e costituzione dell'atmosfera</p> <p>Temperatura e calore: i fattori che influenzano la temperatura</p>	<p>Simulazione in laboratorio dell'effetto serra</p>	<p>Lezione frontale con supporto di slide e video</p> <p>Attività di laboratorio</p>	5h	<p>Chimica</p> <p>Fisica</p>	

		<p>negli equilibri dinamici dell'atmosfera Individuare le cause dei fenomeni meteorologici e le loro influenze positive e negative sulla vita e sulle attività dell'uomo, anche sul lungo periodo. Comprendere l'importanza del flusso di energia per la Terra</p>	<p>La pressione atmosferica: i fattori che influenzano la pressione</p> <p>Umidità assoluta e umidità relativa</p> <p>Le precipitazioni</p> <p>I venti La circolazione dell'aria a livello globale</p> <p>Relazione tra l'energia del Sole e la vita sulla Terra</p> <p>Percentuali di energia solare che giungono sulla superficie terrestre</p> <p>Ciclo dell'acqua</p> <p>Bilancio termico</p> <p>Effetto serra naturale e antropico</p> <p>Buco nell'ozono</p> <p>Approfondimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'impatto dell'agricoltura e degli allevamenti sull'ambiente, - L'effetto serra 					
--	--	--	---	--	--	--	--	--