

PIANO DI LAVORO SVOLTO di **SCIENZE NATURALI**  
 CLASSE 5° I – LSSA - ANNO SCOLASTICO 2021/2022

MODULO	COMPETENZE	ABILITA'	CONTENUTI	LABORATORIO	METODOLOGIE E DIDATTICHE	TEMPI	COLLEG. INTERDISC.
<b>Acidi e basi si scambiano protoni</b>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale;</p> <p>Formulare semplici ipotesi sulla base delle osservazioni fatte e delle informazioni raccolte;</p> <p>Sapersi muovere in sicurezza in laboratorio;</p> <p>Utilizzare gli strumenti di laboratorio per effettuare misurazioni dirette e indirette, per verificare le ipotesi fatte;</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni</p>	<p>-Assegnare il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di <math>H^+</math> o <math>OH</math></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 <math>K_a/K_b</math>. 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</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>	Titolazione acido forte/base forte.	Lezione frontale con supporto di slide e video	10h	Biologia Fisica

		una soluzione salina.  -Determinare in base ai dati il titolo di una soluzione					
<b>Le reazioni di Ossido riduzione</b>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale;</p> <p>Raccogliere le informazioni in modo ordinato e completo;</p> <p>Formulare semplici ipotesi sulla base delle osservazioni fatte e delle informazioni raccolte;</p> <p>Riconoscere o stabilire relazioni.</p> <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed</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>-Individua l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del numero di ossidazione (n.o.)</p> <p>-Bilancia le reazioni redox con il metodo della variazione del n.o. e con il metodo ionico-elettronico</p>	<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>		10h	Fisica Biologia
<b>L'elettrochimica</b>	<p>analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed</p>	<p>– Spiegare il funzionamento della pila Daniell</p> <p>– Utilizzare la scala dei</p>	<p>- La pila Daniell</p> <p>- I potenziali standard di riduzione</p>	<p>Galvanostegia: placcatura in rame di alcuni oggetti metallici</p>			Fisica Biologia

	<p>artificiale;</p> <p>Formulare semplici ipotesi sulla base delle osservazioni fatte e delle informazioni raccolte;</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni.</p>	<p>potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo</p> <p>-Applicare l'equazione di Nernst</p> <p>-Interpretare correttamente i fenomeni di corrosione</p>	<p>- L'elettrolisi e la cella elettrolitica</p> <p>- Galvanostegia</p>				
<b>Sistema Nervoso</b>		<p>-Comprendere come l'organizzazione dei neuroni e delle cellule gliali nel SN consente di recepire stimoli ed effettuare risposte rapide e complesse</p> <p>-Comprendere che tutti i neuroni hanno la medesima fisiologia;</p> <p>-spiegare l'eccitabilità e la conduttività dei neuroni considerando gli eventi di natura elettrochimica connessi con il potenziale di membrana neuromuscolare</p>	<p>-L'organizzazione e la funzione del sistema nervoso.</p> <p>- L'unità funzionale del sistema nervoso: il neurone</p> <p>-L'eccitabilità dei neuroni e la propagazione dell'impulso.</p> <p>- Le sinapsi e i neurotrasmettitori</p>	Colorazione e osservazione dell'assone gigante del calamaro.		5h	Biologia
<b>Sistema nervoso</b>		-Comprendere che le funzioni di inte-	-Il midollo spinale ed i nervi			5h	

<p><b>centrale e periferico</b></p>		<p>grazione e controllo svolte dal SNC dipendono dall'organizzazione e dalle connessioni tra le diverse zone funzionali dell'encefalo e del midollo spinale.</p> <p>-Comprendere il ruolo del midollo spinale nella trasmissione e anche nell'elaborazione autonoma di risposte.</p> <p>-Comprendere la natura della corteccia cerebrale come centro di elaborazione superiore.</p> <p>-Spiegare l'organizzazione del SNA, evidenziando le relazioni con il SNC.</p>	<p>spinali.</p> <p>-I riflessi spinali</p> <p>-L'encefalo e il cervello</p> <p>-L'organizzazione della corteccia cerebrale</p> <p>- Le differenze anatomiche tra il sistema nervoso ortosimpatico e parasimpatico</p>				
<p><b>Le patologie a carico del S.N.</b></p>		<p>-Comprendere la plasticità e al contempo la delicatezza di un sistema sofisticato come il SN.</p>	<p>-Le principali patologie del sistema nervoso</p> <p>-La SM, la SLA, la malattia di Alzheimer, la malattia di Parkinson, i tumori cerebrali.</p>			<p>2h</p>	
<p><b>Organi sensoriali</b></p>		<p>Comprendere come i recettori</p>	<p>-L'udito e l'equilibrio</p> <p>-L'anatomia</p>			<p>8h</p>	<p>Biologia</p>

		<p>sensoriali recepiscono ed elaborano gli stimoli provenienti dall'ambiente esterno e interno.</p>	<p>dell'orecchio, il sistema acustico, l'organo dell'equilibrio.</p> <p>-L'organo della vista</p> <p>-L'anatomia dell'occhio</p> <p>-L'organizzazione e le funzioni della retina, i pigmenti fotosensibili, le cavità dell'occhio.</p>				
<b>I composti organici</b>	<p>-Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale;</p> <p>-raccogliere le informazioni in modo ordinato e completo;</p> <p>-formulare ipotesi sulla base delle osservazioni fatte e delle informazioni raccolte;</p> <p>-riconoscere o stabilire relazioni</p>	<p>-Comprendere i caratteri distintivi del carbonio e dei composti organici</p> <p>-Cogliere l'importanza della struttura spaziale nello studio delle molecole organiche</p> <p>-Cogliere il significato e la varietà dei casi di isomeria</p> <p>-Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e le loro proprietà fisiche</p> <p>-Cogliere le caratteristiche</p>	<p>-I composti organici: Le caratteristiche chimiche del carbonio</p> <p>-L'isomeria: isomeria di struttura; stereoisomeria; isomeria ottica ed enantiomeri.</p> <p>-Rappresentazione per orbitali, proiezione di Fischer. Le proprietà fisiche dei composti organici: gruppi idrofili e idrofobici</p> <p>-La reattività delle molecole organiche: concetto di insaturazione; elettrofili e nucleofili</p>	<p>Polarimetria: uso del polarimetro per la determinazione della concentrazione di sostanze zuccherine (otticamente attive)</p>			

		fondamentali della reattività nelle molecole organiche	-Le reazioni chimiche: rottura omolitica; reazioni di ossidoriduzione; sostituzione; eliminazione; addizione e polimerizzazione				
<b>Gli idrocarburi</b>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale;</p> <p>Formulare semplici ipotesi sulla base delle osservazioni fatte e delle informazioni raccolte.</p>	<p>-Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi saturi</p> <p>-Comprendere le regole nomenclaturali dei composti organici</p> <p>-Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi insaturi</p> <p>-Comprendere e utilizzare il concetto di aromaticità per giustificare le proprietà dei derivati del benzene</p> <p>-Conoscere l'importanza economica del petrolio e dei suoi derivati</p> <p>-Avere consapevolezza della tossicità dei</p>	<p>-Gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani</p> <p>-La nomenclatura degli idrocarburi saturi: regole per l'attribuzione del nome agli alcani</p> <p>-Proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi saturi: le reazioni di alogenazione degli alcani</p> <p>-Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini: reattività del doppio e triplo legame</p> <p>-Gli idrocarburi aromatici: struttura del benzene</p> <p><b>Approfondimento:</b></p> <p>-il petrolio: origine, formazione, i giacimenti petroliferi; raffinazione e sostenibilità, il</p>	Riconoscimento degli idrocarburi saturi e insaturi attraverso reazioni di sostituzione e addizione: saggi di Bayer e con I <sub>2</sub> per alcani/cicloalcani e alcheni/cicloalcheni	Lezioni teoriche	16h	Chimica

		composti aromatici derivati del benzene	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				
<b>I derivati degli idrocarburi ed i loro gruppi funzionali</b>	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale;  raccogliere le informazioni in modo ordinato e completo;  formulare ipotesi sulla base delle osservazioni fatte e delle informazioni raccolte;  riconoscere o stabilire relazioni.	-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	-I gruppi funzionali: i principali gruppi funzionali  -Gli alogenoderivati: reazioni di sostituzione nucleofila SN1; reazioni di eliminazione.  -Alcoli, fenoli ed eteri: il gruppo funzionale tipico di alcoli, fenoli ed eteri; la nomenclatura di alcoli, fenoli ed eteri  -Le reazioni di alcoli e fenoli: reazioni di ossidazione	Sintesi dell'aspirina	Lezioni teoriche	9h	Chimica

	<p>Imparare a spiegare fenomeni, per comunicare ed argomentare sulla base di evidenze scientifiche</p>	<p>derivati del benzene</p>	<p>-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.</p> <p>-Gli acidi carbossilici e i loro derivati: il gruppo carbossilico; la nomenclatura degli acidi carbossilici; proprietà fisiche e chimiche degli acidi carbossilici;</p> <p><b>Approfondimenti</b></p> <p>- Storia dell'aspirina</p> <p>- Il processo Haber-Bosch e la sintesi dell'ammonica; utilizzo di questo composto nella produzione di fertilizzanti e di esplosivi; le armi chimiche</p> <p>-Gli organofosfati come insetticidi e gas nervini; la storia del gas Sarin</p> <p>-La prima Rivoluzione Verde:</p>				
--	--	-----------------------------	--	--	--	--	--

			utilizzo di insetticidi, fertilizzanti e loro impatto sull'ambiente				
<b>Genetica dei microrganismi e tecnologia del DNA ricombinante</b>	<p>Formulare ipotesi sulla base delle osservazioni fatte e delle informazioni raccolte; riconoscere o stabilire relazioni.</p> <p>Imparare a spiegare fenomeni, per comunicare ed argomentare sulla base di evidenze scientifiche. Spiegare le diverse fasi della tecnologia del DNA ricombinante e come avviene la separazione dei frammenti di DNA attraverso la tecnica elettroforetica</p>	<p>-Comprendere le basi tecniche che permettono di isolare e utilizzare un gene per scopi specifici</p> <p>-Comprendere il ruolo delle biotecnologie nella società contemporanea</p> <p>-Acquisire consapevolezza critica nel dibattito etico sulle biotecnologie</p>	<p>- Che cosa sono le biotecnologie</p> <p>- Il clonaggio genico: tagliare il DNA con gli enzimi di restrizione; le endonucleasi; saldare il DNA con la DNA ligasi; i vettori plasmidici</p> <p>- La reazione a catena della polimerasi o PCR: i vantaggi delle biotecnologie moderne</p> <p>-Elettroforesi</p> <p>- <b>Progetto di bioetica</b> - Introduzione alla bioetica - Dai campioni ai dati, il futuro della ricerca - Tematiche di inizio e di fine vita</p>	<p>Elettroforesi di DNA amplificato mediante PCR in gel d'agarosio</p> <p>Elettroforesi DNA fago lambda</p>	Lezioni teoriche	9h	Biologia
<b>Il metabolismo energetico: dal glucosio all'ATP La fotosintesi clorofilliana</b>	<p>Formulare ipotesi sulla base delle osservazioni fatte e delle informazioni raccolte; riconoscere o stabilire relazioni</p> <p>Imparare a spiegare fenomeni, per</p>	<p>- Acquisire consapevolezza su come un organismo ottiene energia attraverso i processi metabolici</p> <p>-Comprendere il meccanismo di</p>	<p>-Gli organismi viventi e le fonti di energia: organismi aerobi e anaerobi; fototrofi e chemiotrofi; autotrofi ed eterotrofi</p> <p>-Il glucosio come</p>		Lezioni teoriche	7h	Biologia Chimica

	<p>comunicare ed argomentare sulla base di evidenze scientifiche.</p>	<p>azione delle sostanze coinvolte negli scambi energetici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere come la disponibilità di energia nella cellula sia garantita dall'ossidazione del glucosio</li> <li>-Comprendere il ruolo cruciale del metabolismo terminale</li> <li>-Acquisire consapevolezza sul ruolo dei gradienti elettrochimici e del trasferimento di elettroni nel metabolismo energetico</li> <li>-Acquisire consapevolezza su come la fotosintesi sia fondamentale per la produzione della materia organica nella biosfera</li> <li>-Comprendere come l'energia dei fotoni si trasformi in energia chimica</li> </ul>	<p>fonte di energia: schema generale dell'ossidazione del glucosio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La glicolisi e le fermentazioni: la glicolisi e le sue fasi; il controllo della glicolisi; le fermentazioni</li> <li>-Il ciclo dell'acido citrico: decarbossilazione ossidativa</li> <li>- Il trasferimento di elettroni nella catena respiratoria</li> <li>- La fosforilazione ossidativa e la biosintesi dell'ATP</li> <li>- La resa energetica dell'ossidazione completa del glucosio a CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O</li> <li>- La trasformazione della luce del Sole in energia chimica: le fasi della fotosintesi</li> <li>-Le reazioni dipendenti dalla luce</li> <li>- Le reazioni di fissazione del carbonio nelle piante</li> </ul>				
--	---	---	--	--	--	--	--

		-Comprendere il diverso ruolo delle fasi della fotosintesi					
<b>L'atmosfera e il bilancio energetico</b>	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale; raccogliere le informazioni in modo ordinato e completo; formulare ipotesi sulla base delle osservazioni fatte e delle informazioni raccolte; riconoscere o stabilire relazioni. Imparare a spiegare fenomeni, per comunicare ed argomentare sulla base di evidenze scientifiche	Comprendere la natura chimica e fisica dell'atmosfera terrestre  Acquisire consapevolezza sulla complessità dei fattori coinvolti 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	Struttura e costituzione dell'atmosfera  Temperatura e calore.  Fattori che influenzano la temperatura  La pressione atmosferica  I fattori che influenzano la pressione  Umidità assoluta e umidità relativa  Le precipitazioni  -I venti		Lezioni teoriche	3h	Chimica Fisica

		<p>flusso di energia per la Terra</p>	<p>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><b>Approfondimenti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-L'impatto dell'agricoltura e degli allevamenti sull'ambiente,</li> <li>-L'effetto serra</li> </ul>				
--	--	---------------------------------------	--	--	--	--	--

IL DOCENTE Vincenza Curci, Tiziana Città