

PIANO DI LAVORO SVOLTO di SCIENZE NATURALI

CLASSE 5° L – Prof.ssa Gionghi Donatella; Prof.ssa Città Tiziana - ANNO SCOLASTICO 2021/2022

MODULO	COMPETENZE	ABILITA'	CONTENUTI	ATTIVITA' DI LABORATORIO	METODOLOGIE DIDATTICHE	TEMPI	COLLEG. INTERDISC.
Le reazioni di ossido riduzione	<p>1. osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale;</p> <p>2. accogliere 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>- 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>-Bilanciare le reazioni redox con il metodo della variazione del n.o. e con il metodo ionico-elettronico</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>-Studio e osservazione dei potenziali di riduzione di alcuni metalli.</p>	<p>-Spiegazioni supportate dal libro di testo, schemi, appunti e fotocopie</p> <p>-Lettura di testi ed articoli scientifici con esercizi di comprensione</p> <p>-Laboratori</p> <p>-Visione di filmati</p> <p>-Utilizzo supporti multimediali</p>	10 ore	Fisica
L'elettrochimica	<p>5. utilizzare gli strumenti di laboratorio per effettuare misurazioni dirette e indirette, per verificare le ipotesi fatte;</p> <p>6. analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni</p>	<p>-Spiegare il funzionamento della pila Daniell</p> <p>-Utilizzare la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo</p> <p>-Applicare l'equazione di Nernst</p> <p>-Interpretare correttamente i fenomeni di</p>	<p>- La pila Daniell</p> <p>- I potenziali standard di riduzione</p> <p>- L'elettrolisi e la cella elettrolitica</p> <p>- Galvanostegia</p> <p>Approfondimento:</p> <p>-Il dilemma del litio.</p> <p>-Transizione ecologica e danni ambientali</p>	<p>- La pila Daniell. La galvanostegia.</p> <p>-Elettrolisi dell'acqua con Hoffmann</p>	<p>(CD – ROM, DVD) ed internet</p> <p>-Visite guidate</p> <p>-Incontri con esperti - Ricerche</p>	10 ore	Fisica Educazione civica

	7. riconoscere o stabilire relazioni, classificare,	corrosione					
La chimica del carbonio	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	-Fornire una definizione di chimica organica -Mettere correttamente in relazione il tipo di ibridazione di un dato atomo e i legami che esso può fare -Spiegare le molteplici possibilità di concatenazione del carbonio	-I composti organici: Le caratteristiche chimiche del carbonio -L'isomeria: isomeria di struttura; stereoisomeria; isomeria ottica ed enantiomeri.	-Polarimetria: uso del polarimetro per la determinazione della concentrazione di sostanze zuccherine (otticamente attive)		8 ore	Fisica
	9. comprendere, apprendere e utilizzare i linguaggi specifici;	-Distinguere i vari tipi di isomeria					
	10. applicare le conoscenze acquisite a situazioni in laboratorio o a situazioni della vita reale	-Scrivere i diversi isomeri di un composto dato - Chiarire le caratteristiche particolari e l'importanza biologica dell'isomeria ottica					
	11. individuare correlazioni tra le discipline						
Gli idrocarburi	12. Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	-Identificare gli idrocarburi a partire dai legami C-C presenti. -Scrivere le formule degli idrocarburi e attribuire loro i nomi IUPAC	-Gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani -La nomenclatura degli idrocarburi saturi : regole per l'attribuzione del nome agli alcani Proprietà fisiche e chimiche degli	-Riconoscimento degli idrocarburi saturi e insaturi attraverso reazioni di sostituzione e addizione: saggi di riconoscimento degli alcani/cicloalcani e alcheni/cicloalche		22 ore	Fisica Storia Educazione civica
	13. Porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e						

	tecnologico della società attuale 14. spiegare fenomeni, per comunicare ed argomentare sulla base di evidenze scientifiche	-Descrivere le principali reazioni delle più importanti classi di idrocarburi	idrocarburi saturi: le reazioni di alogenazione degli alcani Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini: reattività del doppio e triplo legame Gli idrocarburi aromatici: struttura del benzene Approfondimento: -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		-Fornire una definizione di gruppo funzionale	-I principali gruppi funzionali	-Riconoscimento di alcoli primari, secondari e terziari con		20 ore	Storia Educazione civica

<p>gruppi funzionali</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Classificare i gruppi funzionali - Riconoscere il tipo di gruppo funzionale - Definire cosa sono gli alogenoderivati - Spiegare i due meccanismi di sostituzione nucleofila e di eliminazione. -Definire alcoli, fenoli ed attribuire il nome secondo la nomenclatura IUPAC e tradizionale - Mettere in relazione la struttura di un alcol, di un fenolo e di un etere con le sue proprietà fisiche. - Riconoscere e impostare una reazione di sostituzione e di eliminazione e prevedere i prodotti di un'ossidazione di un alcol primario e secondario - Individuare il gruppo carbonile e spiegare la sua polarità 	<ul style="list-style-type: none"> -Gli alogenoderivati: nomenclatura e proprietà fisiche - Reazioni di sostituzione nucleofila; reazioni di eliminazione . -Alcoli, fenoli ed eteri:gruppo funzionale, nomenclatura e reazioni tipiche -Aldeidi e chetoni: il gruppo carbonile; la nomenclatura e reazioni tipiche -Gli acidi carbossilici e i loro derivati: il gruppo carbossilico; la nomenclatura; proprietà fisiche e chimiche; esterificazione; le ammidi; le anidridi; l'acidità. -Le ammine :classificazione; proprietà fisiche; la basicità <p>Approfondimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Storia dell'aspirina - Il processo Haber-Bosch e la sintesi dell'ammonica; utilizzo di questo composto nella produzione di fertilizzanti 	<p>saggio di Lucas e Ritter</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sintesi dell'aspirina ; purificazione e riconoscimento attraverso cromatografia TLC - Saponificazione: preparazione del sapone attraverso reazione di esterificazione 			
---------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> -Attribuire il nome a semplici aldeidi e chetoni -Comprendere il meccanismo di reazione tipico dell'addizione nucleofila e impostare la reazione di ossidazione di un'aldeide. -Dare una definizione di acido carbossilico - Giustificare le proprietà acide del gruppo carbossilico - Comprendere la reazione di esterificazione - Riconoscere un'amide -Riconoscere un'ammina primaria, secondaria e terziaria - Attribuire il nome IUPAC a semplici ammine -Giustificare le proprietà fisiche e chimiche delle ammine 	<ul style="list-style-type: none"> e di esplosivi; le armi chimiche -Gli organofosfati come insetticidi e gas nervini; la storia del gas Sarin -La prima Rivoluzione Verde: utilizzo di insetticidi, fertilizzanti e loro impatto sull'ambiente 				
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

<p>Il metabolism o energetico: dal glucosio all'ATP La fotosintesi clorofilliana</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire consapevolezza su come un organismo ottiene energia attraverso i processi metabolici - -Comprendere il meccanismo di azione delle sostanze coinvolte negli scambi energetici -Comprendere come la disponibilità di energia nella cellula sia garantita dall'ossidazione del glucosio -Comprendere il ruolo cruciale del metabolismo terminale -Acquisire consapevolezza sul ruolo dei gradienti elettrochimici e del trasferimento di elettroni nel metabolismo energetico -Acquisire consapevolezza su come la fotosintesi sia fondamentale per 	<ul style="list-style-type: none"> -Gli organismi viventi e le fonti di energia: organismi aerobi e anaerobi; fototrofi e chemiotrofi; autotrofi ed eterotrofi -Il glucosio come fonte di energia: schema generale dell'ossidazione del glucosio -La glicolisi e le fermentazioni -Il ciclo dell'acido citrico: decarbossilazione ossidativa - Il trasferimento di elettroni nella catena respiratoria - La fosforilazione ossidativa e la biosintesi dell'ATP - La trasformazione della luce del Sole in energia chimica: le fasi della fotosintesi -Le reazioni dipendenti dalla luce - Le reazioni di fissazione del carbonio nelle piante 			6 ore	Fisica

		<p>la produzione della materia organica nella biosfera</p> <p>-Comprendere come l'energia dei fotoni si trasformi in energia chimica</p> <p>-Comprendere il diverso ruolo delle fasi della fotosintesi</p>					
Virus e Batteri		<p>-Descrivere la struttura di un virus e il concetto di «infezione»;</p> <p>-Comprendere la differenza tra cellula e virus; comprendere che i virus hanno origine antichissime e si sono evoluti con le cellule ospiti;</p> <p>-Descrivere il ciclo riproduttivo di un batteriofago.</p> <p>- Conoscere i virus responsabili delle principali epidemie e pandemie degli ultimi secoli.</p> <p>-Comprendere il meccanismo dello spillover</p>	<p>-I virus: al confine con la vita virus: struttura e infezione; origine e diffusione dei virus; ciclo vitale di un batteriofago e di un virus animale</p> <p>- Le pandemie</p> <p>-Caratteristiche principali di: coronavirus, virus influenzali, Virus dell'Hiv</p> <p>- I vaccini vecchi e nuovi</p> <p>-Caratteristiche generali dei batteri</p> <p>-Il trasferimento di geni nei batteri: trasduzione, trasformazione batterica, la coniugazione; i geni che saltano: i trasposoni</p> <p>- Gli antibiotici e la resistenza antibiotica</p>	<p>- Preparazione di un terreno di coltura.</p> <p>- Semina dei batteri e antibiogramma</p> <p>- Osservazione e classificazione delle colonie batteriche</p>		12 ore	Storia

		<ul style="list-style-type: none"> -Comprendere l'importanza della scoperta dei vaccini e le loro applicazioni. -Comprendere le basi del negazionismo -Comprendere attraverso quali meccanismi i batteri possono effettuare una ricombinazione genetica. -Comprendere i meccanismi di insorgenza della resistenza agli antibiotici e i rischi relativi 	<p>Approfondimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fleming e la penicillina -La rivoluzione sanitaria - Come nacque l'influenza spagnola 				
Genetica		<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare come le osservazioni compiute durante il suo viaggio abbiano portato Darwin a sviluppare la teoria della selezione naturale. -Analizzare le prove addotte a sostegno della sua teoria -Definire il concetto di adattamento, spiegando perché si parla di evoluzione delle popolazioni e non del singolo 	<ul style="list-style-type: none"> -Charles Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno -Un viaggio per riflettere sulla varietà dei viventi -La formulazione del meccanismo dell'evoluzione -La teoria dell'evoluzione per selezione naturale; -Le prove dell'evoluzione. 			4 ore	Storia Filosofia Italiano

		individuo, e spiegare perché le specie cambiano nel tempo.	Approfondimento Darwinismo sociale				
Bioteologie		<p>-Comprendere le basi tecniche che permettono di isolare e utilizzare un gene per scopi specifici</p> <p>-Comprendere il ruolo delle biotecnologie nel corso della storia e nella società contemporanea</p> <p>-Acquisire consapevolezza critica nel dibattito etico sulle biotecnologie</p>	<p>Approfondimento</p> <p>-Biotecnologie tradizionali e moderne</p> <p>- Il clonaggio genico: tagliare il DNA con gli enzimi di restrizione; le endonucleasi; saldare il DNA con la DNA ligasi.</p> <p>-I vettori plasmidici di clonaggio e di espressione</p> <p>- L'elettroforesi</p> <p>- Le librerie genomiche: creazione di una libreria genomica</p> <p>- La reazione a catena della polimerasi o PCR:</p> <p>- L'impronta genetica: DNA fingerprinting</p> <p>- Le sonde molecolari.; il Southern Blotting</p> <p>-Il sequenziamento del DNA</p> <p>-Crispr Cas 9</p> <p>- Applicazioni delle biotecnologie in campo medico: i farmaci</p>	<p>-PCR elettroforesi e Fingerprinting</p> <p>- Elettroforesi di DNA lambda precut con diversi enzimi di restrizione</p>		16 ore	<p>Storia</p> <p>Filosofia</p> <p>Italiano</p>

			<p>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>-Approfondimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La seconda Rivoluzione verde: risvolti positivi e negativi -Mappato l'intero genoma umano -La razza non esiste, la diversità si. <p>- Progetto di bioetica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduzione alla bioetica - Dai campioni ai dati, il futuro della ricerca - Tematiche di inizio e di fine vita 				
Apparato digerente e alimentazione		<p>-Saper mettere in relazione i diversi organi che compongono l'apparato digerente con le rispettive</p>	<p>- L'organizzazione dell'apparato digerente</p> <p>-Le fasi della digestione - Stomaco intestino, pancreas e fegato</p>			11 ore	Educazione civica

		<p>funzioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Spiegare i processi fisici e chimici implicati nelle fasi della trasformazione del cibo e dell'assorbimento dei nutrienti -Spiegare l'impatto dell'alimentazione odierna sulla salute e sull'ambiente -Comprendere gli obiettivi dell'agenda 2030 relativi alla sconfitta della fame del mondo e all'impatto dell'alimentazione sull'ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> -Il controllo della digestione ed il metabolismo -Le principali patologie dell'apparato digerente: malnutrizione, denutrizione, ipernutrizione, ipervitaminosi -Educazione alimentare; alimentazione e l'impatto ambientale. <p>Approfondimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> -L'impatto dell'agricoltura e degli allevamenti sull'ambiente, -L'effetto serra 				
<p>Le rocce: ignee e sedimentari e</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Comprendere le fasi del processo solidificazione del magma. -Distinguere una roccia magmatica intrusiva da una effusiva -Classificare le rocce ignee in base al processo di formazione, alla composizione chimica 	<ul style="list-style-type: none"> -Origine e distribuzione delle rocce del pianeta -Classificazione e processi di formazione delle rocce magmatiche intrusive ed effusive. -Classificazione e processi di formazione delle rocce di origine sedimentaria di tipo clastico, organogeno, chimico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Attività di riconoscimento e classificazione delle rocce 		6 ore	

		<p>e alla viscosità dei magmi</p> <ul style="list-style-type: none"> -Classificare una roccia sedimentaria e risalire all'ambiente di sedimentazione -Descrivere il processo di formazione di una roccia sedimentaria -Spiegare in che cosa differiscono tra loro le rocce sedimentarie clastiche, organogene chimiche 					
<p>La tettonica a placche</p> <p>I terremoti</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Acquisire consapevolezza che la Terra è un pianeta in continua trasformazione a causa di fenomeni esogeni e endogeni -Comprendere i processi fondamentali che causano i movimenti delle placche tettoniche -Acquisire consapevolezza che i fenomeni vulcanici e sismici sono legati al movimento reciproco delle placche tettoniche 	<ul style="list-style-type: none"> -Che cosa è una placca litosferica -I margini delle placche -Placche e moti convettivi -Il mosaico globale -Placche e terremoti -Modello del rimbalzo elastico - Il ciclo sismico - Registrazione delle onde sismiche, le scale sismiche -Placche e vulcani 			6 ore	Fisica

			-Tettonica delle placche e risorse natural				
--	--	--	--------------------------------------------	--	--	--	--

LE DOCENTI Gionghi Donatella

Città Tiziana