



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"  
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO, LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO

## PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI, CHIMICHE, BIOLOGICHE – a.s.2023/24

Classe: QUARTA LICEO CLASSICO, SCIENTIFICO, SCIENZE UMANE, LINGUISTICO				
NUCLEI DISCIPLINARI Conoscenze	ABILITA'	COMPETENZE	TEMPI INDICATIVI	ATTIVITA' DI LABORATORIO
<p>ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA Metabolismo e omeostasi I principali tessuti del corpo umano.</p> <p>Liceo delle Scienze Umane: sistema nervoso, apparato cardio-circolatorio, apparato respiratorio apparato digerente.</p> <p>Liceo Classico e Scientifico: sistema nervoso, apparato cardio-circolatorio, apparato respiratorio apparato digerente e apparato riproduttore (cenni).</p>	<p>Espone utilizzando un linguaggio completo e corretto</p> <p>Conosce le caratteristiche anatomico-fisiologiche dei sistemi e degli apparati del corpo umano</p>	<p>Comunicare e relazionarsi</p> <p>Argomentare le proprie opinioni, discutere sui risultati</p> <p>Vivere il proprio corpo in modo consapevole</p> <p>Utilizzare le agenzie formative del proprio territorio</p> <p>Riconoscere, stabilire relazioni, classificare</p> <p>Strutturare (collegare, costruire mappe)</p>	<p>Settembre/Ottobre/ Novembre/Dicembre</p>	<p>Osservazione di vetrini al microscopio</p>
<p>ASPETTO CINETICO DELLE REAZIONI CHIMICHE Meccanismo di reazione Velocità ed equilibrio chimico</p> <p>LA SPONTANEITA' DELLE REAZIONI CHIMICHE</p>	<p>Interpreta un'equazione chimica sia in termini di legge di conservazione della massa sia in termini di quantità di sostanza</p> <p>Conosce il ruolo dei fattori che controllano</p>	<p>Comunicare e relazionarsi</p> <p>Argomentare le proprie opinioni, discutere sui risultati</p> <p>Strutturare (collegare,</p>	<p>Dicembre</p>	



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"  
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO, LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO

Le funzioni termodinamiche di una trasformazione chimica	la cinetica di una reazione, comprende la teoria degli urti  Descrive le variazioni entalpiche, entropiche e di energia libera durante una trasformazione	costruire mappe)  Riconoscere, stabilire relazioni, classificare  Formulare ipotesi e selezionare il campo della propria ricerca	Gennaio	
LE SOLUZIONI Concetto di soluto e di solvente Meccanismi di solubilizzazione Unità di misura delle concentrazioni	Conosce le diverse modalità per esprimere la concentrazione di una soluzione  Conosce le proprietà delle soluzioni	Porre problemi, fare ipotesi, distinguere tra procedura, osservazione e spiegazione scientifica, trarre conclusioni, formalizzare, modellizzare, utilizzare un linguaggio specifico	Febbraio	
L'EQUILIBRIO CHIMICO L'equilibrio chimico il principio di Le Chatelier	Comprende il significato della legge dell'azione di massa.  Il principio di Le Chatelier e gli equilibri in una soluzione acquosa	Generalizzare (dal particolare al generale e viceversa), astrarre	Marzo	
EQUILIBRI DI DISSOCIAZIONE Caratteristiche e proprietà chimiche degli acidi e delle basi Idrolisi salina Neutralizzazione	Conosce le teorie acido-base. Comprende il concetto di forza di un acido e di una base  Illustra gli aspetti fondamentali dei	Leggere, comprendere,		Attività di laboratorio



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"  
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO, LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO

<p>ELETTROCHIMICA Reazioni red-ox La pila Daniel (cenni)</p> <p>CHIMICA DEL CARBONIO Ibridizzazioni del carbonio I composti organici</p>	<p>processi di idrolisi salina e di neutralizzazione</p> <p>Conosce il meccanismo di bilanciamento di una reazione redox</p> <p>Comprende il funzionamento di pile e celle elettrolitiche</p> <p>Conosce i meccanismi di ibridazione del carbonio</p> <p>La composizione chimica dei composti e la classificazione degli idrocarburi</p>	<p>analizzare, operare sintesi</p> <p>Utilizzare strumenti, seguire procedure, osservare, descrivere, raccogliere e organizzare dati, cogliere relazioni, classificare, misurare, comunicare risultati</p>	<p>Aprile</p> <p>Aprile/Maggio</p>	
--	--	--	------------------------------------	--



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"  
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO, LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO

<p>ENDODINAMICA TERRESTRE Struttura interna della terra e fenomeni associati Gradiente geotermico</p> <p>VULCANI Tipi di edifici vulcanici Eruzioni effusive ed esplosive Rischio vulcanico</p> <p>TERREMOTI Onde sismiche Scala di intensità e scala di magnitudo Rischio sismico</p>	<p>Espone utilizzando un linguaggio completo e corretto</p> <p>Illustra le caratteristiche degli strati che costituiscono la Terra Descrive l'andamento della geoterma</p> <p>Presenta le caratteristiche dei magmi, degli edifici vulcanici, dell'attività vulcanica</p> <p>Conosce i vari tipi di onde sismiche, la teoria del rimbalzo elastico e la classificazione dell'intensità di un terremoto</p>	<p>Argomentare le proprie opinioni, discutere sui risultati</p> <p>Porre problemi, fare ipotesi, distinguere tra procedura, osservazione e spiegazione scientifica, trarre conclusioni, formalizzare, modellizzare, utilizzare un linguaggio specifico</p> <p>Cogliere relazioni Vivere l'ambiente in modo consapevole</p> <p>Utilizzare le agenzie formative del proprio territorio</p>	<p>Maggio/Giugno</p>	
--	--	--	----------------------	--



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"  
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO, LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO

CURRICOLO DI EDUCAZIONE CIVICA				
AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE <i>Energia pulita e accessibile (obiettivo 7)</i> Sostenibilità ambientale e salvaguardia della salute	Comprendere l'importanza della ricerca scientifica per favorire la sostenibilità ambientale e la salvaguardia della salute	Riflettere criticamente sulle conseguenze e sui limiti della crescita economica sull'ambiente, sulla sperequazione sociale e sulla salute.	Intero anno scolastico	
AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE <i>Pace, giustizia e istituzioni (obiettivo 16)</i> La trasfusione di sangue/plasma e la compatibilità dei gruppi sanguigni Il trapianto di midollo e di organo: soggetti interessati e problematiche connesse I principi etici della donazione	Comprendere l'importanza sociale della donazione come intervento gratuito a sostegno della salute pubblica.  Valorizzare le esperienze di volontariato come espressione della cultura del "dono"	Riflettere criticamente sulla necessità del riconoscimento della diversità culturale quale quarta dimensione dello sviluppo sostenibile  La donazione di sangue, plasma, midollo e organi come donazione di una possibilità di vita per gli altri	Intero anno scolastico	

**Legenda:** In lettere maiuscole i nuclei disciplinari  
In lettere minuscole le conoscenze

Il Dipartimento di Scienze Naturali

Bertoglio Mariagrazia, Fabbricosi Elisabetta, Gennaro Giuseppina, Gobbi Mariagrazia, Guerra Francesca, Limiroli Rita, Pozzi Daniela, Bovelacci Bruna.



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"  
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO, LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO

## OBIETTIVI MINIMI

### SCIENZE NATURALI, CHIMICHE, BIOLOGICHE – a.s.2023/24

Classe: QUARTA LICEO CLASSICO, SCIENTIFICO, SCIENZE UMANE, LINGUISTICO		
NUCLEI DISCIPLINARI (CONOSCENZE)	ABILITA'	COMPETENZE
<p>ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA Metabolismo e omeostasi I principali tessuti del corpo umano.</p> <p>Liceo delle Scienze Umane e Linguistico: sistema nervoso centrale, apparato cardio-circolatorio, apparato respiratorio apparato digerente.</p> <p>Liceo Classico e Scientifico: sistema nervoso centrale, apparato cardio-circolatorio, apparato respiratorio apparato digerente e apparato riproduttore (cenni).</p>	<p>Espone utilizzando un linguaggio completo e corretto</p> <p>Conosce le caratteristiche anatomo-fisiologiche dei sistemi e degli apparati del corpo umano</p>	<p>Comprende il concetto di metabolismo e la sua regolazione</p> <p>Conosce la gerarchia organizzativa di un organismo</p> <p>Riconosce le caratteristiche dei tessuti.</p> <p>Conosce gli organi associandoli agli apparati di appartenenza.</p> <p>Descrive le principali funzioni degli organi studiati</p> <p>Utilizza il linguaggio specifico</p>
<p>ASPETTO CINETICO DELLE REAZIONI CHIMICHE Meccanismo di reazione Velocità ed equilibrio chimico</p> <p>LA SPONTANEITA' DELLE REAZIONI CHIMICHE Le funzioni termodinamiche di una trasformazione chimica</p>	<p>Interpreta un'equazione chimica sia in termini di legge di conservazione della massa sia in termini di quantità di sostanza</p> <p>Conosce il ruolo dei fattori che controllano la cinetica di una reazione, comprende la teoria degli urti</p>	<p>Conosce gli aspetti della cinetica di una reazione ed espone i fattori che ne influenzano la velocità.</p> <p>Conosce la definizione ed il significato di entalpia ed entropia</p> <p>Prevede la spontaneità di una reazione attraverso il valore dell'energia libera</p>



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"  
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO, LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO

<p>LE SOLUZIONI Concetto di soluto e di solvente Meccanismi di solubilizzazione Unità di misura delle concentrazioni</p> <p>L'EQUILIBRIO CHIMICO L'equilibrio chimico il principio di Le Chatelier</p> <p>EQUILIBRI DI DISSOCIAZIONE Caratteristiche e proprietà chimiche degli acidi e delle basi Definizione del pH e scala Neutralizzazione</p> <p>ELETTROCHIMICA Reazioni red-ox</p>	<p>Descrive le variazioni entalpiche, entropiche e di energia libera durante una trasformazione</p> <p>Conosce le diverse modalità per esprimere la concentrazione di una soluzione Conosce le proprietà delle soluzioni</p> <p>Comprende il significato della legge dell'azione di massa. Enunciare il principio di Le Chatelier Conosce il meccanismo degli equilibri in una soluzione acquosa</p> <p>Conosce le teorie acido-base Comprende il concetto di forza di un acido e di una base Illustra gli aspetti fondamentali e di neutralizzazione</p> <p>Conosce il meccanismo di bilanciamento di una reazione redox Comprende il funzionamento di pile e celle elettrolitiche</p>	<p>Risolve semplici problemi relativi alla concentrazione delle soluzioni calcolandone la molarità</p> <p>Conosce la legge dell'azione di massa Conosce gli effetti sull'equilibrio della variazione di concentrazione, temperatura e pressione</p> <p>Conosce le diverse classificazioni di acidi e basi. Conosce il significato del pH di una soluzione Comprende il significato delle costanti di dissociazione <math>K_a</math> e <math>K_b</math> Calcola il pH di un acido/base forte in soluzione (solo Liceo Scientifico) Comprende il processo della neutralizzazione (solo Scientifico)</p>
--	---	---



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"  
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO, LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO

CHIMICA DEL CARBONIO Caratteristiche e classificazione degli idrocarburi	Saper distinguere le caratteristiche dei composti organici Saper classificare gli idrocarburi	Riconosce una semplice reazione di ossidoriduzione e la bilancia Conosce il funzionamento di pile e celle elettrolitiche (solo per Liceo Classico e Scientifico) Conosce le principali caratteristiche chimiche e fisiche degli idrocarburi
ENDODINAMICA TERRESTRE Struttura interna della terra e fenomeni associati Gradiente geotermico  VULCANI Tipi di edifici vulcanici Eruzioni effusive ed esplosive Rischio vulcanico  TERREMOTI Onde sismiche Scala di intensità e scala di magnitudo Rischio sismico	Esponde utilizzando un linguaggio completo e corretto Illustra le caratteristiche degli strati che costituiscono la Terra Descrive l'andamento della geoterma  Presenta le caratteristiche dei magmi, degli edifici vulcanici, dell'attività vulcanica  Conosce i vari tipi di onde sismiche, la teoria del rimbalzo elastico e la classificazione dell'intensità di un terremoto	Conosce la struttura interna della terra  Conosce le principali caratteristiche degli edifici vulcanici, delle eruzioni esplosive ed effusive  Conosce le fondamentali caratteristiche delle onde di volume (P, S) e di superficie (L, R) Conosce le peculiarità della scala Mercalli e della scala Richter
<b>CURRICOLO DI EDUCAZIONE CIVICA</b>		
AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE <i>Energia pulita e accessibile (obiettivo 7)</i> Sostenibilità ambientale e salvaguardia della salute	Comprendere l'importanza della ricerca scientifica per favorire la sostenibilità ambientale e la salvaguardia della salute	Riflettere criticamente sulle conseguenze e sui limiti della crescita economica sull'ambiente,





LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"  
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO, LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO

		sulla sperequazione sociale e sulla salute.
<p>AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE <i>Pace, giustizia e istituzioni (obiettivo 16)</i></p> <p>La trasfusione di sangue/plasma e la compatibilità dei gruppi sanguigni</p> <p>Il trapianto di midollo e di organo: soggetti interessati e problematiche connesse</p> <p>I principi etici della donazione</p>	<p>Comprendere l'importanza sociale della donazione come intervento gratuito a sostegno della salute pubblica.</p> <p>Valorizzare le esperienze di volontariato come espressione della cultura del "dono"</p>	<p>Riflettere criticamente sulla necessità del riconoscimento della diversità culturale quale quarta dimensione dello sviluppo sostenibile.</p> <p>La donazione di sangue, plasma, midollo e organi come donazione di una possibilità di vita per gli altri</p>

**Legenda:** - In lettere maiuscole i nuclei disciplinari -In lettere minuscole le conoscenze

Il Dipartimento di Scienze Naturali

Bertoglio Mariagrazia, Fabbricosi Elisabetta, Gennaro Giuseppina, Gobbi Mariagrazia, Guerra Francesca, Limiroli Rita, Pozzi Daniela, Bovelacci Bruna.



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"  
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO, LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO

## MOBILITA' INTERNAZIONALE

### SCIENZE NATURALI, CHIMICHE, BIOLOGICHE – a.s.2023/24

#### CLASSE QUARTA LICEO CLASSICO, SCIENTIFICO, SCIENZE UMANE, LINGUISTICO

NUCLEI DISCIPLINARI IMPRESCINDIBILI	CONOSCENZE E ABILITA'	COMPETENZE
ASPETTO CINETICO DELLE REAZIONI CHIMICHE  EQUILIBRI DI DISSOCIAZIONE  LE REAZIONI OSSIDORIDUTTIVE  CHIMICA DEL CARBONIO  ENDODINAMICA TERRESTRE	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  Saper riconoscere, risolvere e bilanciare una reazione di ossidoriduzione  Scrivere le formule degli idrocarburi e attribuire i nomi IUPAC.  Utilizzare la corretta terminologia nella descrizione delle biomolecole Dedurre il ruolo delle biomolecole dalla struttura Conoscere la struttura interna della terra e i principali metodi di indagine	Conosce gli aspetti della cinetica di una reazione ed espone i fattori che ne influenzano la velocità.  Conosce la legge dell'azione di massa Conosce gli effetti sull'equilibrio della variazione di concentrazione, temperatura e pressione  Riconosce una semplice reazione di ossidoriduzione e la bilancia  Conosce le tre ibridazioni del carbonio nei composti organici Conosce il concetto di isomeria Scrive le formule degli idrocarburi alifatici a partire dai nomi IUPAC. Ricava il nome IUPAC dalla formula Conosce le principali caratteristiche chimiche e fisiche degli idrocarburi  Conosce la struttura interna della terra



LICEO GINNASIO STATALE "BENEDETTO CAIROLI"  
CON ANNESSA SEZIONE DI LICEO SCIENTIFICO, LICEO DELLE SCIENZE UMANE E LICEO LINGUISTICO

VULCANI	Conoscere i fenomeni vulcanici e i meccanismi delle eruzioni effusive ed esplosive Riconoscere i principali tipi di edifici vulcanici	Conosce le principali caratteristiche degli edifici vulcanici, delle eruzioni esplosive ed effusive
TERREMOTI	Conoscere i fenomeni sismici Conoscere le modalità di misurazione dei fenomeni sismici	Conosce le fondamentali caratteristiche delle onde di volume (P, S) e di superficie (L, R) Conosce le peculiarità della scala Mercalli e Richter

**Legenda:** In lettere maiuscole i nuclei disciplinari

N.B. Per gli alunni che hanno svolto l'attività di mobilità internazionale solo nel primo quadrimestre verrà richiesta la conoscenza degli argomenti del suddetto periodo didattico, ossia: I principali tessuti del corpo umano, sistema nervoso, apparato cardio-circolatorio, apparato respiratorio, apparato digerente.

Vigevano, 7 Settembre 2023

Il Dipartimento di Scienze Naturali

Bertoglio Mariagrazia, Fabbricosi Elisabetta, Gennaro Giuseppina, Gobbi Mariagrazia, Guerra Francesca, Limiroli Rita, Pozzi Daniela, Bovelacci Bruna.