



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE TECNICA AGRARIA

Mario Rigoni Stern

Bergamo

PROGETTAZIONE ANNUALE PER COMPETENZE
Classe II Chimica

COMPETENZE PRIMO BIENNIO

Le competenze chiave del primo biennio sono le seguenti:

- *comunicazione nella madre lingua.*
- *comunicazione nelle lingue straniere.*
- *competenza matematica.*
- *competenze di base in scienza e tecnologia.*
- *competenza digitale.*
- *imparare ad imparare.*
- *competenze sociali e civiche.*
- *spirito di iniziativa e imprenditorialità.*
- *consapevolezza ed espressione culturale.*

Si articolano nei quattro assi culturali e nelle competenze chiave di cittadinanza.

Asse dei linguaggi

Competenza n.1: padronanza della lingua italiana

- a. padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti*
- b. leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo.*
- c. produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.*

Competenza n. 2: Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi.

Competenza n. 3: Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario.

Competenza n. 4: Utilizzare e produrre testi multimediali.

Asse matematico

Competenza n. 5: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.

Competenza n. 6: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

Competenza n. 7: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

Competenza n. 8: Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

Asse scientifico-tecnologico

Competenza 9: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Competenza n.10: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

Competenza n.11: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Asse storico-sociale

Competenza n.12: Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto tra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto tra aree geografiche e culturali.

Competenza n.13: Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti alla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente.

Competenza n.14: Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio-economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio.

Competenze chiave di cittadinanza, trasversali a tutte le discipline

Competenza n.15: Imparare ad imparare.

Competenza n.16: Progettare.

Competenza n.17: Comunicare.

Competenza n.18: Collaborare e partecipare.

Competenza n.19: Agire in modo autonomo e responsabile.

Competenza n.20: Risolvere problemi.

Competenza n.21: Individuare collegamenti e relazioni.

Competenza n.22: Acquisire ed interpretare l'informazione.

Secondo anno

Disciplina: Scienze Integrate Chimica

Ore settimanali:3

Modulo 1: RIPASSO DEL PROGRAMMA CLASSE PRIMA

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Sostanze pure, elementi e composti, atomi e mole, elettroni e sistema periodico, molecole e forze intermolecolari	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 17</u> <u>Competenza n. 18</u> <u>Competenza n. 20</u> <u>Competenza n. 21</u>	Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale	Atomi e molecole. Il sistema periodico degli elementi. Il legame chimico. La mole. Le forze intermolecolari.	Saper utilizzare la tavola periodica e i dati in essa contenuti. Saper svolgere esercizi riguardanti la mole.
2. Trasformazioni chimiche, reazioni e bilanciamenti	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 17</u> <u>Competenza n. 18</u> <u>Competenza n. 20</u> <u>Competenza n. 21</u>	Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali	Le reazioni chimiche, bilanciamento e calcoli stechiometrici.	Saper rappresentare e bilanciare una reazione.
3. I composti inorganici	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 17</u> <u>Competenza n. 18</u>	Riconoscere i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono	Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: reazioni di formazione dei composti e nomenclatura.	Utilizzare le regole della nomenclatura tradizionale e IUPAC. Saper costruire le formule dei composti.

	<u>Competenza n. 20</u>			
	<u>Competenza n. 21</u>			

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare: saper definire sostanze pure, elementi, composti, atomi e molecole. Conoscere la struttura dell'atomo, numero atomico e massa atomica. Saper utilizzare la tavola periodica degli elementi e conoscerne i criteri di formazione. Conoscere i diversi tipi di legame (covalente e ionico) e le forze intermolecolari (legame a idrogeno, interazione dipolo-dipolo e forze di London). Sapere cosa è la mole e saper svolgere semplici esercizi relativi. Saper riconoscere una reazione chimica ed eseguire semplici calcoli stechiometrici. Conoscere la differenza tra valenza e stato di ossidazione degli atomi nelle molecole. Conoscere i principali caratteri di metalli e non metalli e la loro collocazione nella tavola periodica. Saper svolgere esercizi che consentono di denominare un composto dalla formula o risalire alla formula dal nome del composto.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.

Modulo 2: LE SOSTANZE INTERAGISCONO

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Le soluzioni	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 16</u> <u>Competenza n. 17</u> <u>Competenza n. 18</u> <u>Competenza n. 19</u> <u>Competenza n. 20</u> <u>Competenza n. 21</u> <u>Competenza n. 22</u>	Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi	Le soluzioni: per cento in peso, in volume e in massa su volume; molarità, molalità, proprietà colligative	Preparare soluzioni di concentrazione nota (per cento in massa, per cento in volume, per cento in massa su volume, molarità).
2. L'energia delle reazioni chimiche	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 16</u> <u>Competenza n. 17</u> <u>Competenza n. 18</u> <u>Competenza n. 19</u> <u>Competenza n. 20</u> <u>Competenza n. 21</u> <u>Competenza n. 22</u>	Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali	Energia e trasformazioni chimiche. Reazione esotermiche ed endotermiche. Entalpia, entropia, energia libera	Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente

3. L'equilibrio chimico	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 16</u> <u>Competenza n. 17</u> <u>Competenza n. 18</u> <u>Competenza n. 19</u> <u>Competenza n. 20</u> <u>Competenza n. 21</u> <u>Competenza n. 22</u>	Riconoscere i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono	L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, l'equilibrio di solubilità, il principio di Le Chatelier.	Determinare la costante di equilibrio di una reazione dalle concentrazioni di reagenti e prodotti.
4. La velocità delle reazioni chimiche	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 16</u> <u>Competenza n. 17</u> <u>Competenza n. 18</u> <u>Competenza n. 19</u> <u>Competenza n. 20</u> <u>Competenza n. 21</u> <u>Competenza n. 22</u>	Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali	I catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione.	Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione.

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare: conoscere le soluzioni e le principali proprietà colligative. Saper effettuare calcoli

semplici relativi alla concentrazione delle soluzioni (percentuali, molarità). Preparare soluzioni a titolo noto. Conoscere i diversi tipi di reazione e saperne spiegare le caratteristiche. Conoscere i concetti di entalpia, entropia, energia libera. Conoscere il concetto di equilibrio e saper scrivere la costante di equilibrio di una reazione data. Conoscere e saper interpretare i fenomeni che regolano la velocità delle reazioni.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.

Modulo 3: CARICHE IN MOVIMENTO

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Gli acidi e le basi	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 16</u> <u>Competenza n. 17</u> <u>Competenza n. 18</u> <u>Competenza n. 19</u> <u>Competenza n. 20</u> <u>Competenza n. 21</u> <u>Competenza n. 22</u>	Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.	Le teorie acido-base: pH, indicatori, reazioni acido-base, neutralizzazione, acidi e basi forti e deboli, idrolisi, soluzioni tampone.	Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori, anche di origine vegetale. Saper misurare il pH, anche del terreno. Saper titolare una soluzione acida o basica tramite ausilio di indicatore.
2. Le ossido-riduzioni e l'elettrochimica	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 16</u> <u>Competenza n. 17</u> <u>Competenza n. 18</u> <u>Competenza n. 19</u> <u>Competenza n. 20</u> <u>Competenza n. 21</u> <u>Competenza n. 22</u>	Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente, del territorio	Reazioni di ossidoriduzione e loro bilanciamento: pile, corrosione, leggi di Faraday ed elettrolisi.	Bilanciare le reazioni di ossido riduzione col metodo del numero di ossidazione e col metodo ionico elettronico. Disegnare e descrivere il funzionamento di pile e celle elettrolitiche

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare: conoscere le caratteristiche e le proprietà chimiche degli acidi e delle basi. Esprimere il grado di acidità di una soluzione usando il pH e la titolazione acido-base. Conoscere il comportamento di ossidanti e riducenti. Saper eseguire i calcoli sui numeri di ossidazione e saper bilanciare una semplice reazione redox.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.

Modulo 4: LA CHIMICA DELLA VITA

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Dal carbonio agli idrocarburi	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 16</u> <u>Competenza n. 17</u> <u>Competenza n. 18</u> <u>Competenza n. 19</u> <u>Competenza n. 20</u> <u>Competenza n. 21</u> <u>Competenza n. 22</u>	Utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative in relazione ai campi di propria competenza	Idrocarburi alifatici e aromatici.	Descrivere le proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi.
2. Dai gruppi funzionali ai polimeri	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 16</u> <u>Competenza n. 17</u> <u>Competenza n. 18</u> <u>Competenza n. 19</u> <u>Competenza n. 20</u> <u>Competenza n. 21</u> <u>Competenza n. 22</u>	Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi.	Gruppi funzionali.	Descrivere le proprietà fisiche e chimiche dei diversi gruppi funzionali.

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare: conoscere il significato di composti organici e inorganici. La configurazione elettronica del C. L'ibridazione degli orbitali. Comprendere l'ibridazione degli orbitali del C e le conseguenze sulla formazione dei legami nei composti organici. Conoscere gli alcani a catena lineare e le loro caratteristiche. Conoscere gli idrocarburi insaturi e le loro caratteristiche. Saper cosa è l'anello benzenico. Conoscere il significato dei termini idrocarburo, idrocarburo saturo, insaturo e aromatico. Conoscere la nomenclatura degli idrocarburi. Comprendere il concetto di isomeria e di gruppi funzionali. Conoscere gruppo funzionale, formula di struttura (e condensata) e nomenclatura degli alcoli e dei fenoli. Conoscere gruppo funzionale, formula di struttura (e condensata) e nomenclatura di Eteri, Aldeidi e Chetoni. Conoscere i principali acidi organici. Conoscere gruppo funzionale, formula di struttura (e condensata), nomenclatura e caratteristiche chimico-fisiche di ossiacidi e chetoacidi. Conoscere gruppo funzionale, formula di struttura (e condensata), nomenclatura e caratteristiche chimico-fisiche di ammine ammidi e amminoacidi.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.