



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE TECNICA AGRARIA

Mario Rigoni Stern

Bergamo

PROGETTAZIONE ANNUALE PER COMPETENZE

Classe I CHIMICA

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.*

Primo anno

Disciplina: Scienze Integrate Chimica

Ore settimanali:3

Modulo 1: LA MATERIA E GLI ATOMI				
UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Le misure e le grandezze	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 17</u> <u>Competenza n. 18</u>	Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali	Grandezze fisiche fondamentali e derivate, strumenti di misura, tecniche di separazione dei sistemi omogenei ed eterogenei	Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno. Saper riconoscere ed utilizzare correttamente la vetreria da laboratorio.
2. Le trasformazioni fisiche	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 17</u> <u>Competenza n. 18</u>	Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali	Il modello particellare (concetti di atomo, molecola e ioni) e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e delle trasformazioni chimiche.	Effettuare misure di massa e volume. Sapere cosa sono gli elementi e i composti. Saper bilanciare una reazione chimica. Descrivere i principali passaggi di stato delle sostanze pure e disegnare le curve di riscaldamento e di raffreddamento.
3. Le trasformazioni chimiche	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 17</u> <u>Competenza n. 18</u>	Riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono	Le leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico – molecolare.	Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro e i dispositivi di protezione individuale. Verificare sperimentalmente le leggi di Lavoisier e di Proust.
4.	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 15</u> <u>Competenza n. 17</u>	Riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e	Le evidenze sperimentali di una sostanza pura e nozioni sulla lettura delle etichette e sui simboli di pericolosità di elementi e composti.	Effettuare investigazioni in scala ridotta con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.

Dalle leggi della chimica alla teoria atomica	Competenza n. 18	delle conclusioni che vi afferiscono		
---	-------------------------	--------------------------------------	--	--

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 e usare le principali unità di misura (massa e volume). Conoscere gli stati fisici della materia. Individuare e confrontare i diversi stati della materia. Conoscere le modalità con cui si verificano i cambiamenti di stato della materia. Sapere cosa è una sostanza pura. Sapere cosa sono massa, peso e volume di un corpo. Conoscere il significato di sostanza pura e miscuglio (miscela). Saper distinguere elementi e composti. Conoscere bene l'atomo e la molecola e sapere in che cosa differiscono. Capire la struttura microscopica della materia. Saper bilanciare una reazione chimica.

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: LAVORARE CON GLI ATOMI

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Le particelle dell'atomo	<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 ed etica, nella consapevolezza della storicità e dei saperi.	Le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi.	Effettuare separazioni tramite filtrazione, distillazione, cristallizzazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione con solventi. Determinazione della tessitura del terreno.
2. La quantità chimica: la mole	<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>	Riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono	La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro.	Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro.
3. Dalle leggi dei gas al volume molare	<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	L'organizzazione microscopica del gas ideale, le leggi dei gas e volume molare.	Utilizzare il modello cinetico – molecolare per spiegare le evidenze delle trasformazioni fisiche e chimiche.

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: discriminare le particelle subatomiche. Sapere cosa sono numero atomico e numero di

massa. Conoscere il nucleo atomico e le particelle pesanti. Conoscere la massa atomica. Saper calcolare la massa molecolare. Sapere svolgere correttamente gli esercizi relativi alle moli. Saper calcolare il peso molecolare. Conoscere il concetto di mole. Saper effettuare semplici esercizi relativi al volume molare.

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: ALL'INTERNO DELL'ATOMO

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. La struttura dell'atomo	<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 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 evidenze sperimentali del modello atomico a strati e la organizzazione elettronica degli elementi. Il modello atomico a orbitali	Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni. Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma.
2. Il sistema periodico	<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>	Riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono	Forma e proprietà del sistema periodico: metalli, non metalli, semimetalli.	Saper utilizzare la tavola periodica e conoscere i principi che ne determinano la formazione.

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 i livelli di energia e i sottolivelli energetici. Sapere cosa è l'energia di ionizzazione. Conoscere le configurazioni elettroniche degli atomi e saperle rappresentare. Sapere quali sono i criteri seguiti nella formazione della tavola periodica. Conoscere le caratteristiche dei gruppi della tavola periodica. Individuare la configurazione elettronica degli elementi in relazione alla loro posizione nella tavola periodica e viceversa.

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: DAGLI ATOMI ALLE MOLECOLE

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. I legami chimici	<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, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative in relazione ai campi di propria competenza	Il legame chimico e la regola dell'ottetto, principali legami chimici e valenza, numero di ossidazione, scala di elettronegatività	Interpretare i tipi di legame e le differenze tra legami chimici.
2. La forma delle molecole e le 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>	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.	La forma delle molecole e le forze intermolecolari.	Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze.
3. La nomenclatura dei composti	<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>	Riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono	Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: nomenclatura.	Utilizzare le regole della nomenclatura tradizionale e IUPAC.

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 concetto di stabilità degli atomi. Sapere il motivo per cui gli atomi dello stesso elemento o di elementi diversi tendono a unirsi mediante legami. Conoscere il concetto di elettronegatività. Conoscere i diversi tipi di legame e gli

effetti di questi sulla natura dei composti che si formano. Conoscere le principali forme delle molecole e le forze intermolecolari. 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.