

**IIS “Cigna – Baruffi – Garelli”**  
**PROGRAMMA DI SCIENZE INTEGRATE - CHIMICA**  
**a.s. 2025/2026**

**Docenti:** Prof.ssa DRAGO Daniela  
Prof.ssa BERUTTI Barbara

Classe: 1<sup>A</sup> EE

Ore settimanali: 3 (2h teoria + 1h laboratorio)

Testo adottato: “*Chimica da protagonisti*”  
G. Casavecchia  
Ed. Sanoma - Linx

### **ACCORDI INTERDISCIPLINARI**

Nel corso dell’anno verranno trattati i seguenti temi interdisciplinari con Fisica e Matematica

- Formule dirette ed inverse
- Equazioni di primo grado
- Grafici
- Calore, temperatura, scale termometriche

Invece sarà interdisciplinare con Informatica tutta la parte relativa alla elaborazione delle presentazioni riepilogative delle attività svolte in laboratorio.

Il tema relativo alle norme di comportamento in laboratorio e i rischi e pericoli specifici connessi all'uso delle sostanze chimiche sarà trattato anche dal punto di vista dell’educazione civica, poiché inerente al nucleo tematico “Costituzione – Competenza n. 4: Sviluppare atteggiamenti e comportamenti responsabili volti alla tutela della salute e del benessere psicofisico.”

### **CONTENUTI**

#### **Unità di apprendimento 1: Introduzione alla chimica**

#### **Competenze generali (in riferimento alle Linee Guida ed alla programmazione dipartimentale)**

- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
- Analizzare i fenomeni dal punto di vista qualitativo e quantitativo
- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

**Tempi:** settembre – ottobre 2025  
8h

Obiettivi specifici (conoscenze/abilità)

- Saper spiegare che cos’è una grandezza e cosa significa misurarla
- Saper distinguere tra grandezze fondamentali e derivate

- Conoscere le unità di misura (compresi multipli e sottomultipli) delle grandezze più usate in chimica: massa, volume
- Saper risolvere equivalenze
- Saper utilizzare la notazione esponenziale
- Saper risolvere problemi relativi alla densità, utilizzando anche le formule inverse
- Saper interpretare il grafico m/volume
- Saper definire la portata e la sensibilità di uno strumento
- Saper leggere una scala graduata
- Saper spiegare qual è la differenza tra errori sistematici ed errori casuali
- Saper calcolare il valore medio, l'errore assoluto e l'errore relativo di una serie di misure
- Saper distinguere tra precisione e accuratezza di una misura
- Conoscere il significato delle cifre significative

Contenuti:

- ✓ Il S.I.
- ✓ Grandezze fondamentali e derivate
- ✓ Massa, volume, densità
- ✓ Caratteristiche degli strumenti di misura
- ✓ Errori connessi all'operazione di misura

ESPERIENZE DI LABORATORIO

- Taratura di un barattolo
- Determinazione dell'accuratezza della vetreria di laboratorio: beker, cilindri, burette

## **Unità di apprendimento 2: Il modello particellare**

### **Competenze generali (in riferimento alle Linee Guida ed alla programmazione dipartimentale)**

- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
- Analizzare i fenomeni dal punto di vista qualitativo e quantitativo
- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

**Tempi:** ottobre – novembre 2025

10 h

### **Unità didattica 1: Gli stati di aggregazione della materia ed i passaggi di stato**

Obiettivi specifici (conoscenze/abilità)

- saper rappresentare graficamente a livello microscopico un solido, un liquido, un gas
- saper rappresentare graficamente a livello microscopico un miscuglio allo stato solido, liquido o gassoso
- saper giustificare la propria rappresentazione grafica in base alla tipologia delle particelle, agli spazi tra le particelle, alla struttura ordinata/disordinata, al grado di movimento e di vincolo tra le particelle
- saper correlare la rappresentazione grafica a livello microscopico ad eventuali variazioni di massa o di volume (fenomeno della contrazione o della dilatazione)
- Riconoscere i passaggi di stato di una sostanza quando viene fornito o sottratto calore
- Saper indicare lo stato fisico di una sostanza ad una determinata temperatura conoscendo i valori della  $T_{\text{fusione}}$  e della  $T_{\text{ebollizione}}$

## Contenuti

- ✓ Caratteristiche macroscopiche dei solidi, dei liquidi, dei gas
- ✓ Proprietà delle particelle che descrivono a livello microscopico una sostanza allo stato solido, liquido, gassoso
- ✓ I passaggi di stato
- ✓ Curva di riscaldamento
- ✓ Curva di raffreddamento

## Unità didattica 2: Sostanze pure e miscugli

### Obiettivi specifici (conoscenze/abilità)

- Saper definire che cosa si intende con il termine miscuglio
- Saper distinguere tra miscugli omogenei ed eterogenei
- Conoscere le caratteristiche dei miscugli omogenei ed eterogenei
- Saper fornire esempi di miscugli eterogenei ed omogenei
- Conoscere le principali tecniche di separazione dei miscugli

## Contenuti

- ✓ Miscugli omogenei
- ✓ Miscugli eterogenei
- ✓ Proprietà dei miscugli
- ✓ Tecniche di separazione: filtrazione, decantazione, centrifugazione, distillazione, cromatografia

## ESPERIENZE DI LABORATORIO

- Proprietà dei solidi, dei liquidi e dei gas: contrazione, dilatazione, viscosità
- Costruzione della curva di riscaldamento per un liquido
- Filtrazione di miscugli eterogenei
- Cromatografia di miscugli omogenei

## Unità di apprendimento 3: Le trasformazioni della materia

### Competenze generali (in riferimento alle Linee Guida ed alla programmazione dipartimentale)

- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
- Analizzare i fenomeni dal punto di vista qualitativo e quantitativo
- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

### Tempi: dicembre 2025 – gennaio 2026

14h

## Unità didattica 1: Le reazioni chimiche, aspetti qualitativi

### Obiettivi specifici:

- Saper definire che cos'è una reazione chimica
- Saper distinguere tra reazione chimica e trasformazione fisica
- Saper descrivere quali sono i fenomeni macroscopici che caratterizzano una reazione chimica
- Conoscere il significato dei termini reagenti e prodotti
- Riconoscere lo schema di una reazione di sintesi, decomposizione, una reazione che comporta la formazione di un ppt o lo sviluppo di gas.

## Contenuti

- ✓ Le reazioni chimiche
- ✓ Rappresentazione grafica, reagenti e prodotti
- ✓ Classificazione delle reazioni chimiche

## Unità didattica 2: Le reazioni chimiche, aspetti quantitativi

### Obiettivi specifici:

- Conoscere le leggi di Lavoisier, Proust e Dalton
- Saper risolvere problemi relativi alle leggi sopra indicate

## Contenuti

- ✓ Legge di Lavoisier
- ✓ Legge di Proust
- ✓ Legge di Dalton

## ESPERIENZE DI LABORATORIO

- Segnali che caratterizzano una reazione chimica
- Verifica della legge di Lavoisier
- Verifica della legge di Proust

## **Unità di apprendimento 4: La nomenclatura in chimica inorganica**

### **Competenze generali (in riferimento alle Linee Guida ed alla programmazione dipartimentale)**

- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

### **Tempi: gennaio – febbraio 2026**

16h

## Unità didattica 1: I composti binari

### Obiettivi specifici

- Saper spiegare la differenza tra nomenclatura tradizionale e IUPAC
- Saper calcolare il numero di ossidazione di una specie chimica data una formula bruta
- Saper scrivere le formule dei principali idruri, idracidi, ossidi e anidridi
- Saper scrivere le formule di ossidi e anidridi secondo la nomenclatura tradizionale

## Contenuti

- ✓ Nomenclatura tradizionale, nomenclatura IUPAC
- ✓ Numero di ossidazione
- ✓ Idruri
- ✓ Idracidi
- ✓ Ossidi
- ✓ Anidridi

## Unità didattica 2: I composti ternari

### Obiettivi specifici

- Saper riconoscere un composto ternario
- Saper scrivere le formule di idrossidi e acidi
- Data la formula bruta saper scrivere il nome della sostanza composta

## Contenuti

- ✓ Gli idrossidi
- ✓ Gli ossoacidi
- ✓ I sali

## ESPERIENZE DI LABORATORIO

- Sintesi di ossidi
- Sintesi di anidridi
- Sintesi di idrossidi e ossoacidi
- Reazioni di salificazione

## **Unità di apprendimento 5: I modelli atomici**

### **Competenze generali (in riferimento alle Linee Guida ed alla programmazione dipartimentale)**

- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.

**Tempi:** marzo 2026

14h

### **Obiettivi specifici**

- Saper descrivere che cosa sono i raggi catodici e quali sono le loro caratteristiche
- Conoscere le particelle subatomiche (simbolo, carica)
- Saper descrivere l'esperimento di Rutherford (materiali, osservazioni, conclusioni)
- Conoscere le critiche mosse al modello di Rutherford
- Saper spiegare che cos'è la luce
- Saper definire lunghezza d'onda e frequenza
- Saper spiegare qual è la differenza tra uno spettro continuo ed uno a righe
- Saper descrivere le caratteristiche del modello di Bohr

## Contenuti

- ✓ La natura elettrica della materia
- ✓ Particelle subatomiche
- ✓ I raggi catodici
- ✓ Modelli atomici
- ✓ Esperimento di Rutherford
- ✓ Radiazione elettromagnetica, la luce
- ✓ Spettri continui e a righe
- ✓ Modello atomico di Bohr

## ESPERIENZE DI LABORATORIO

- Riconoscimento di alcuni metalli mediante il saggio alla fiamma: Li, Ba, Ca, K, Na, Cu

## **Unità di apprendimento 6: La quantità di sostanza e la stechiometria**

### **Competenze generali (in riferimento alle Linee Guida ed alla programmazione dipartimentale)**

- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.

- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
- Analizzare i fenomeni dal punto di vista qualitativo e quantitativo

**Tempi: aprile 2026**

10h

**Unità didattica 1: La quantità di sostanza**

**Obiettivi specifici**

- Conoscere la differenza tra massa atomica assoluta e relativa
- Conoscere il significato di massa molare
- Saper calcolare il numero di moli corrispondenti ad una certa massa di una determinata sostanza

**Contenuti**

- ✓ Massa atomica assoluta e relativa
- ✓ Isotopi
- ✓ La quantità di sostanza: contare pesando
- ✓ Il numero di Avogadro

**Unità didattica 2: La stechiometria delle reazioni**

**Obiettivi specifici**

- Saper bilanciare una reazione chimica
- Conoscere il significato dei coefficienti stechiometrici
- Saper riconoscere il reagente limitante
- Saper calcolare la resa di una reazione

**Contenuti**

- ✓ Il bilanciamento delle reazioni
- ✓ Il reagente limitante di una reazione
- ✓ La resa di una reazione

**ESPERIENZE DI LABORATORIO**

- Esercitazioni sulla mole e sul numero di Avogadro
- Calcolo della resa di una reazione

**Unità di apprendimento 7: Il sistema periodico**

**Competenze generali (in riferimento alle Linee Guida ed alla programmazione dipartimentale)**

- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
- Analizzare i fenomeni dal punto di vista qualitativo e quantitativo
- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

**Tempi: maggio 2026**

12 h

**Obiettivi specifici**

- Saper individuare i periodi e i gruppi sulla tavola periodica

- Conoscere il significato associato al numero dei periodi e dei gruppi
- Saper ricavare il numero di elettroni di valenza di un determinato elemento
- Saper valutare il carattere metallico e non metallico di un elemento valutando la sua posizione sulla tavola periodica
- Saper individuare i metalli, metalli di transizione, non metalli e semimetalli
- Conoscere le caratteristiche macroscopiche e microscopiche dei metalli
- Conoscere le caratteristiche macroscopiche dei non metalli
- Saper spiegare come variano le dimensioni atomiche sulla tavola periodica
- Saper collegare il valore di energia di ionizzazione e di affinità elettronica di un atomo alla sua possibilità di formare un catione o un anione

#### Contenuti

- ✓ Periodi e gruppi
- ✓ Configurazione elettronica
- ✓ Elettroni di valenza e famiglie chimiche
- ✓ Proprietà periodiche e loro variazione

#### ESPERIENZE DI LABORATORIO

- Andamento del volume atomico nel I gruppo
- Calore di idratazione per i seguenti composti: LiCl, NaCl, KCl
- Reattività dei metalli (Mg, Ca, Al, Fe, Cu e Zn) con acqua e HCl
- Reattività di alcuni non metalli

#### ACCORDI CON LA CLASSE

L'attività in classe prevederà lezioni dialogate, l'utilizzo di presentazioni Power Point e siti Internet: tutto il materiale utilizzato sarà caricato su Classroom. Per l'attività di laboratorio si richiede agli studenti la compilazione di un quaderno di laboratorio utilizzando le schede che verranno fornite per ciascuna attività.

#### STRATEGIE DIDATTICHE

Per poter effettivamente offrire agli studenti occasioni utili a costruire le proprie conoscenze, accanto alle lezioni, alle esercitazioni, al consolidamento di procedure, verranno previsti momenti di discussione, dibattito, lavori in gruppo, studio di casi, realizzazione di compiti significativi.

Attraverso un approccio improntato alla problematizzazione, alla costruzione sociale della conoscenza, alla contestualizzazione del sapere nell'esperienza, verranno quindi scelti i contenuti da presentare agli studenti affinché questi possano trasformarsi in conoscenze ed abilità.

#### VERIFICA E VALUTAZIONE

Per quanto riguarda le prove di verifica si svolgeranno compiti scritti secondo quanto stabilito in Dipartimento; si dovranno quindi avere almeno 2 valutazioni nel primo trimestre e 3 valutazioni nel secondo pentamestre.

Il docente provvederà ad esplicitare gli obiettivi dell'unità didattica che verranno richiesti nella prova; la data della verifica verrà stabilita almeno con una settimana di preavviso, cercando di evitare sovrapposizioni con altre discipline.

Le tipologie di esercizi presentati nelle prove scritte potranno comprendere problemi, domande a risposta aperta, analisi di situazioni problematiche, quesiti a risposta multipla oppure V/F con giustificazione.

Nel caso in cui la prova risulti insufficiente per più del 50% degli studenti, essa non verrà annullata, ma si programmeranno interrogazioni orali di recupero.

## **TIPOLOGIA DI RECUPERO**

Nel corso dell'anno scolastico si provvederà, quando necessario, ad attività di recupero in itinere proponendo anche lavoro aggiuntivo da svolgere a casa. Dopo gli scrutini del primo periodo, se necessario, si potrà programmare un periodo di blocco nello svolgimento del programma, organizzando la classe in gruppi di lavoro finalizzati all'apprendimento tra pari. Contemporaneamente potranno essere affidati compiti di approfondimento e ricerca agli studenti che hanno conseguito risultati pienamente sufficienti ed eccellenti.

## **OBIETTIVI MINIMI**

- Conoscere le grandezze fondamentali e derivate
- Conoscere le unità di misura e saper risolvere le equivalenze
- Saper risolvere semplici problemi relativi alla densità
- Definire le caratteristiche degli strumenti di misura
- Saper descrivere il modello particellare
- Definire i passaggi di stato della materia
- Distinguere tra sostanza pura e miscuglio
- Descrivere i principali metodi di separazione dei miscugli
- Distinguere tra trasformazione fisica e chimica
- Saper individuare i reagenti e i prodotti
- Saper enunciare la legge di Lavoisier
- Saper risolvere semplici problemi relativi alla legge di Lavoisier
- Saper distinguere tra composti binari e ternari
- Saper risolvere semplici esercizi relativi al numero di ossidazione
- Saper classificare le sostanze composte come ossidi, anidridi, idruri, idracidi, idrossidi, acidi, sali
- Saper descrivere le caratteristiche generali delle particelle subatomiche (simbolo, massa, carica)
- Descrivere il modello atomico di Bohr
- Definire numero atomico, numero di massa, isotopi
- Sapersi orientare sulla tavola periodica

Mondovì, 03/11/2025

**Le Docenti**

**Prof.ssa Berutti Barbara**

**Prof.ssa Drago Daniela**