



PROGRAMMAZIONE SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA)

Anno scolastico: 2020/21

Classi: 2G, 2H, 2I, 2L, 2M, 2N, 2O

Indirizzo: Amministrazione Finanza e Marketing

Docente: Renato Buonocore

Libro di testo: Franco Bagatti, Elis Corradi, Alessandro Desco, Claudia Ropa "Scopriamo la chimica"

Metodologie didattiche: lezione frontale, lezione cooperativa, recupero in itinere, lavori di gruppo, Problem solving, attività laboratoriale.

Strumenti: libro di testo, dispense, lavagna, LIM, strumenti multimediali o audiovisivi, software didattici.

Modalità di verifiche: prove semi-strutturate e prove autentiche di laboratorio mirate alla valutazione delle competenze.

In grassetto la programmazione per obiettivi minimi.

CAPITOLO	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
1 La materia e le sostanze	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema• Analizzare dati sperimentali e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche	<ul style="list-style-type: none">• Classificare i materiali in base ai diversi stati di aggregazione• Distinguere tra miscugli omogenei ed eterogenei e applicare le diverse tecniche di separazione• Classificare i materiali in miscugli e sostanze	<ul style="list-style-type: none">• Descrivere un dato sistema utilizzando un linguaggio scientificamente corretto• Saper individuare la tecnica per separare i componenti di un dato sistema• Saper distinguere tra un miscuglio ed una sostanza
2 Trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche	<ul style="list-style-type: none">• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	<ul style="list-style-type: none">• Distinguere tra temperatura, energia termica e calore• Interpretare a livello particellare l'energia in gioco	<ul style="list-style-type: none">• Individuare le diverse forme di energia associate alla materia• Calcolare il calore scambiato in base



	<ul style="list-style-type: none">• Acquisire, interpretare e trasmettere informazioni anche attraverso l'uso di linguaggi specifici	nei passaggi di stato <ul style="list-style-type: none">• Descrivere le forme di energia accumulate dalla materia	alla variazione di temperatura <ul style="list-style-type: none">• Riconoscere se una trasformazione è esoenergetica o endoenergetica
3 Dai simboli degli elementi alle equazioni chimiche	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità• Analizzare dati sperimentali e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche	<ul style="list-style-type: none">• Classificare le sostanze in semplici e composte• Rappresentare con simboli e formule le sostanze e trasformazioni chimiche• Dedurre la legge di Proust da dati sperimentali• Interpretare le leggi ponderali della chimica in base all'ipotesi atomico-molecolare	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere simboli e formule• Comprendere le informazioni presenti in un'equazione di reazione• Elaborare graficamente dati sperimentali relativi alla legge di Proust• Eeguire calcoli applicando le leggi ponderali (Lavoisier, Proust)
4 Dalla massa degli atomi alle molecole	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeno e interpretare dati sperimentali• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche	<ul style="list-style-type: none">• Interpretare le leggi dei gas in base al modello particellare del gas ideale• Ripercorrere il ragionamento che consente di assegnare la massa ad atomi e molecole• Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza• Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico e il livello particellare• Utilizzare il concetto di mole per risolvere esercizi relativi alla stechiometria di	<ul style="list-style-type: none">• Individuare le variabili associate alla trasformazione di un gas come cambiano in una trasformazione• Utilizzare le masse atomiche per determinare le masse molecolari• Associare a una data quantità chimica la relativa massa o il corrispondente numero di particelle• Eeguire calcoli relativi ai diversi modi di esprimere la concentrazione di una soluzione• Utilizzare i coefficienti stechiometrici per



		una trasformazione chimica	stabilire relazioni tra le masse di reagenti e prodotti
5 Il modello atomico molecolare	<ul style="list-style-type: none">• Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere le caratteristiche delle principali particelle subatomiche• Spiegare perché la composizione del nucleo consente di individuare l'identità chimica dell'atomo e l'esistenza di isotopi• Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia sulla base delle energie di ionizzazione e dei saggi alla fiamma	<ul style="list-style-type: none">• Descrivere le caratteristiche delle particelle subatomiche che costituiscono gli atomi• Utilizzare il numero atomico e il numero di massa per caratterizzare un isotopo• Descrivere la disposizione reciproca delle particelle subatomiche nell'atomo• Riconoscere un elemento chimico mediante saggio alla fiamma• Correlare i valori di energia di ionizzazione alla struttura elettronica di un atomo
6 Tavola periodica e nomenclatura dei composti	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità• Acquisire, interpretare e trasmettere informazioni anche attraverso l'uso di linguaggi specifici	<ul style="list-style-type: none">• Correlare la posizione di un elemento nella tavola periodica con la sua configurazione elettronica• Elencare le famiglie chimiche e illustrare alcune proprietà chimiche che le apprezzano• Definire le principali classi di composti inorganici e, data la formula di un composto,	<ul style="list-style-type: none">• Associare a ogni atomo la sua struttura elettronica• Classificare gli elementi in metalli, non-metalli e semimetalli• Descrivere le proprietà distintive delle principali famiglie chimiche• Riconoscere la classe di appartenenza della formula o dal nome di un composto



		riconoscere la classe di appartenenza	<ul style="list-style-type: none">• Distinguere sperimentalmente i composti con proprietà acide e basiche
7 Gli elementi si mettono in gioco	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità• Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali	<ul style="list-style-type: none">• Prevedere la trasformazione dei legami tra tomi sulla base della regola dell'ottetto• Spiegare le differenze tra i modelli di legame: legame ionico, legame metallico e legame covalente• Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente• Associare le proprietà macroscopiche dei composti ionici, delle sostanze molecolari e dei metalli ai diversi modi di legarsi degli atomi	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzare i simboli di Lewis per prevedere il numero di legami che può formare un atomo• Descrivere i diversi modelli di legame• Riconoscere se una molecola è polare o apolare• Riconoscere le diverse forze che si stabiliscono tra le particelle costituenti le sostanze• Descrivere le proprietà dei metalli, delle sostanze molecolari e dei composti ionici• Formulare ipotesi, a partire dalle proprietà delle sostanze, sui legami tra gli atomi
8 Le reazioni acido-base e le reazioni di ossidoriduzione	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità• Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	<ul style="list-style-type: none">• Descrivere acidi e basi secondo le teorie di Arrhenius• Spiegare la reazione di neutralizzazione anche in termini quantitativi• Utilizzare il concetto di numero di ossidazione per bilanciare le reazioni di ossidoriduzioni	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere le sostanze con comportamento acido e quelle con comportamento basico• Stabilire se un sistema è acido o basico in base al valore di pH• Assegnare, nota la formula di una specie chimica, il numero di



		<ul style="list-style-type: none">• Correlare le reazioni redox alla produzione di dispositivi per la produzione di energia elettrica• Descrivere il processo di elettrolisi ed illustrare alcune applicazioni caratteristiche	<ul style="list-style-type: none">• ossidazione a ciascun elemento• Bilanciare le equazioni delle reazioni di ossidoriduzione• Distinguere tra celle elettrochimiche e celle elettrolitiche
9 Velocità delle trasformazioni ed equilibrio	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità• Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche	<ul style="list-style-type: none">• Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione• Spiegare che cosa è lo stato di equilibrio e in quali condizioni viene raggiunto• Calcolare il valore della costante di equilibrio da valori di concentrazione• Correlare il valore K_c con lo stato di equilibrio	<ul style="list-style-type: none">• Stabilire l'influenza dei vari fattori sulla velocità di reazione interpretandone l'effetto a livello particellare• Descrivere un sistema all'equilibrio sia a livello macroscopico sia a livello particellare• Utilizzare la legge di massa per rappresentare un sistema all'equilibrio• Utilizzare il valore di K_c per valutare la percentuale di trasformazione dei reagenti



PROGRAMMAZIONE SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA)

Anno scolastico: 2020/21

Classi: 1R, 1Q

Indirizzo: Costruzione Ambiente e Territorio

Docente: Renato Buonocore

Docente di laboratorio:

Libro di testo: Giuseppe Valitutti, Marco Falasca, Patrizia Amadio "Chimica in movimento"

Metodologie didattiche: lezione frontale, lezione cooperativa, recupero in itinere, lavori di gruppo, Problem solving, attività laboratoriale.

Strumenti: libro di testo, dispense, lavagna, LIM, strumenti multimediali o audiovisivi, software didattici.

Modalità di verifiche: prove semi-strutturate e prove autentiche di laboratorio mirate alla valutazione delle competenze.

In grassetto la programmazione per obiettivi minimi.

CAPITOLO	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
1 Le misure e le grandezze	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue forme i concetti di sistema e di complessità• Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche	<ul style="list-style-type: none">• La chimica: dal macroscopico al microscopico• Il sistema internazionale di unità di misura• Grandezze estensive ed intensive• Temperatura e termometri• Le cifre significative	<ul style="list-style-type: none">• Definire le unità di misura del sistema internazionale• Distinguere dalle grandezze intensive da quelle estensive• Utilizzare correttamente le cifre significative• Distinguere il calore dalla temperatura e spiegare il significato delle misure con il calorimetro e di quelle col termometro• Descrivere un dato sistema utilizzando un linguaggio scientificamente corretto



<p>2 Le trasformazioni fisiche della materia</p>	<ul style="list-style-type: none">• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza• Acquisire, interpretare e trasmettere informazioni anche attraverso l'uso di linguaggi specifici	<ul style="list-style-type: none">• Gli stati fisici della materia• I sistemi omogenei ed eterogenei• Le sostanze pure e i miscugli• La solubilità• La concentrazione delle soluzioni• Da uno stato di aggregazione all'altro• I principali metodi di separazione	<ul style="list-style-type: none">• Attribuire ad un materiale il corretto stato fisico di aggregazione (solido, liquido o aeriforme)• Definire a partire dal concetto di fase se un sistema è omogeneo o eterogeneo• Definire a partire dal concetto di sostanza se un sistema è puro oppure un miscuglio• Disegnare e commentare le curve di riscaldamento e raffreddamento delle sostanze pure• Scrivere la relazione tra densità massa e volume e commentarla in funzione dello stato di aggregazione• Scegliere la tecnica di separazione per separare un miscuglio scegliendo tra filtrazione, centrifugazione, estrazione, cromatografia e distillazione.
<p>3 Dalle trasformazioni chimiche alla teoria atomica</p>	<ul style="list-style-type: none">• Analizzare dati sperimentali e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con	<ul style="list-style-type: none">• Trasformazioni fisiche e chimiche• Gli elementi ed i composti• La nascita della moderna tavola periodica	<ul style="list-style-type: none">• Classificare una trasformazione come fisica e chimica sulla base di semplici osservazioni sperimentali



	l'ausilio di rappresentazioni grafiche	<ul style="list-style-type: none">• Da Lavoisier a Dalton• Il modello atomico di Dalton• Le particelle elementari: atomi, molecole e ioni	<ul style="list-style-type: none">• Definire a partire dal concetto di analisi chimica, se una sostanza è un elemento o un composto• Individuare i gruppi e i periodi della tavola periodica e conoscere le caratteristiche principali di metalli, non metalli e semimetalli
4 La teoria cinetico-molecolare della materia	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeno e interpretare dati sperimentali• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche	<ul style="list-style-type: none">• Energia, lavoro e calore• Analisi termica di una sostanza pura• La teoria cinetico-molecolare della materia• I passaggi di stato spiegati dalla teoria cinetico-molecolare	<ul style="list-style-type: none">• Descrivere un semplice esperimento che esemplifichi la legge di Lavoisier• Descrivere un semplice esperimento che esemplifichi la legge di Proust• Descrivere un semplice esperimento che esemplifichi la legge di Dalton• Spiegare come le leggi ponderali restano verificate nella teoria atomica di Dalton
5 Le leggi dei gas	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue forme i concetti di sistema e di complessità	<ul style="list-style-type: none">• Il gas perfetto e la teoria cinetico-molecolare• La pressione dei gas• La legge di Boyle o legge isoterma• La legge di Charles o legge isobara• La legge di Gay-Lussac o legge isocora	<ul style="list-style-type: none">• Descrivere le caratteristiche delle particelle subatomiche che costituiscono gli atomi• Utilizzare il numero atomico e il numero di massa per caratterizzare un isotopo• Descrivere la disposizione reciproca delle



		<ul style="list-style-type: none">• La legge generale dei gas• Le reazioni tra i gas e il principio di Avogadro	particelle subatomiche nell'atomo <ul style="list-style-type: none">• Riconoscere un elemento chimico mediante saggio alla fiamma• Correlare i valori di energia di ionizzazione alla struttura elettronica di un atomo
6 La quantità di sostanza in moli	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità• Acquisire, interpretare e trasmettere informazioni anche attraverso l'uso di linguaggi specifici	<ul style="list-style-type: none">• La massa atomica e la massa molecolare• La mole• Il gas e il volume molare• Formule chimiche e composizione	<ul style="list-style-type: none">• Associare a ogni atomo la sua struttura elettronica• Classificare gli elementi in metalli, non-metalli e semimetalli• Descrivere le proprietà distintive delle principali famiglie chimiche• Riconoscere la classe di appartenenza della formula o dal nome di un composto• Distinguere sperimentalmente i composti con proprietà acide e basiche
7 Le particelle dell'atomo	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità• Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie nel contesto culturale e	<ul style="list-style-type: none">• La natura elettrica della materia• La scoperta delle particelle subatomiche• Le particelle fondamentali dell'atomo• I modelli atomici di Thomson e Rutherford	<ul style="list-style-type: none">• Individuare i punti di forza e criticità del modello di Rutherford• Utilizzare Z ed A per stabilire quanti elettroni, protoni e neutroni sono presenti in un atomo

	sociale in cui vengono applicate	Il numero atomico identifica gli elementi	
8 La struttura dell'atomo	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità • Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate 	<ul style="list-style-type: none"> • La doppia natura della luce • La <<luce>> degli atomi • L'atomo di idrogeno secondo Bohr • L'energia di ionizzazione • Livelli e sottolivelli di energia in un atomo • La configurazione elettronica degli elementi • L'elettrone: particella o onda? • L'equazione d'onda e l'orbitale 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare il concetto di quantizzazione di energia e transizione elettroniche nell'atomo secondo il modello di Bohr • Attribuire ad ogni corretta tema di numeri quantici il corrispondente orbitale • Utilizzare i numeri quantici per descrivere gli elettroni di un atomo
9 Il sistema periodico	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità 	<ul style="list-style-type: none"> • Verso il sistema periodico • La moderna tavola periodica • Le conseguenze della struttura a strati dell'atomo • Le principali famiglie chimiche • Proprietà atomiche e andamenti periodici • Proprietà chimiche e andamenti periodici 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificare un elemento sulla base delle sue priorità • Classificare un elemento sulla base della posizione che occupa sulla tavola periodica • Classificare un elemento in base alla sua struttura elettronica • Mettere in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche