



I.S.I.S. "L. da Vinci – G.R. Carli- S. de Sandrinelli  
Dirigenza e Sede amministrativa via Paolo Veronese, 3 - 34144 Trieste - Tel. 040 309210 - 040 313565  
Sede di Via Armando Diaz, 20 - 34124 Trieste - Tel. 040 300744 - C.F. 80020660322  
e-mail: [tsis001002@istruzione.it](mailto:tsis001002@istruzione.it) - [tsis001002@pec.istruzione.it](mailto:tsis001002@pec.istruzione.it) - Sito web: [www.davincicarli.edu.it](http://www.davincicarli.edu.it)

## A.S. 2024-2025 - CLASSE: 2<sup>^</sup>A - PROGRAMMA SVOLTO

**DISCIPLINA: Scienze integrate (Chimica)**

**INSEGNANTE: prof.ssa Valentina Valenta**

### Obiettivi della disciplina in termini di competenze

#### Competenze da sviluppare (COMPETENZE CHIAVE EUROPEE)

**Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.** Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. 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. **Observare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità, utilizzando le metodologie proprie dell'indagine scientifica. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza, anche in relazione agli impatti ambientali e sociali di tali trasformazioni. Individuare potenzialità e limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate anche a tutela della sostenibilità ambientale, sociale ed economica, con attenzione alle questioni etiche e della sicurezza, in particolare per quanto concerne il processo scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale.**

**Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare.** Osservare comportamenti e atteggiamenti rispettosi verso il proprio benessere personale, sociale e fisico e quello degli altri, della comunità e del pianeta. Collaborare e partecipare, interagendo in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui risorse, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel rispetto dei diritti degli altri e delle diversità, superando i pregiudizi; osservare atteggiamenti e comportamenti improntati a integrità ed empatia. Imparare ad imparare, organizzando il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro. Sviluppare fiducia nei propri mezzi, valutare i propri punti critici, potenzialità e risorse; mantenere motivazione e interesse ad imparare sempre. Individuare collegamenti e relazioni, identificando, elaborando e rappresentando argomentazioni coerenti, relazioni tra fenomeni, eventi e concetti, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica e complessa, ricercando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze; stabilendo cause ed effetti in relazione a scenari/futuri possibili, riconoscendone la loro natura probabilistica. Ricercare ed interpretare criticamente l'informazione proveniente dai diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

**Competenza imprenditoriale.** Elaborare e realizzare progetti riguardanti le proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le proprie conoscenze per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti. Individuare, affrontare e risolvere problemi costruendo e verificando ipotesi, reperendo le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni e utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline; pianificare e progettare; scegliere tra opzioni diverse, sempre agendo con integrità, nel rispetto del bene comune e trasformando le idee e le opportunità in valore per gli altri. Collaborare con altri, valorizzando le loro risorse, le idee, i contributi al lavoro. Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socioeconomico per orientarsi nel tessuto produttivo del territorio.



I.S.I.S. "L. da Vinci – G.R. Carli- S. de Sandrinelli  
Dirigenza e Sede amministrativa via Paolo Veronese, 3 - 34144 Trieste - Tel. 040 309210 - 040 313565  
Sede di Via Armando Diaz, 20 - 34124 Trieste - Tel. 040 300744 - C.F. 80020660322  
e-mail: [tsis001002@istruzione.it](mailto:tsis001002@istruzione.it) - [tsis001002@pec.istruzione.it](mailto:tsis001002@pec.istruzione.it) - Sito web: [www.davincicarli.edu.it](http://www.davincicarli.edu.it)

### Moduli didattici realizzati

<b>M01: Il modello atomico nucleare</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1) La struttura dell'atomo e il modello atomico a livelli di energia - le particelle subatomiche, la loro massa e carica relativa - il numero atomico Z e di massa A - concetto di isotopo e di ione - radioattività e tempo di dimezzamento	1) Spiegare la struttura dell'atomo - riconoscere le particelle subatomiche, la loro massa e carica relativa - descrivere la disposizione reciproca delle particelle subatomiche in base al modello atomico nucleare - utilizzare Z e A per stabilire quanti nucleoni ed elettroni siano presenti nell'atomo di una determinata specie e viceversa - utilizzare Z e A per distinguere e rappresentare un isotopo

  

<b>M02: La materia</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1) Le sostanze - sostanze pure (elementari e composte; composti binari, ternari, ecc.) - simboli e formule - formula bruta e formula di struttura - le evidenze sperimentali di una sostanza pura: proprietà fisiche e chimiche - il modello particellare	1) Interpretare a livello particellare la classificazione delle sostanze e dei materiali - individuare proprietà fisiche e chimiche delle sostanze pure - classificare le sostanze in semplici e composte - distinguere una sostanza pura da un miscuglio - rappresentare con simboli e formule gli elementi della tavola periodica e le sostanze - rappresentare graficamente le sostanze e descrivere gli stati di aggregazione in base al modello particellare della materia - riconoscere dalla rappresentazione grafica atomi e molecole
2) La quantità chimica - massa atomica e massa molecolare - unità di massa atomica - composizione percentuale in massa	2) La quantità chimica - utilizzare le masse atomiche per determinare le masse molecolari - convertire le masse atomiche e molecolari da u in grammi - calcolare la composizione percentuale di una sostanza a partire dalla sua formula
3) Le reazioni - sistema aperto, chiuso, isolato - trasformazioni fisiche e chimiche	3) Utilizzare il modello cinetico-molecolare per interpretare le trasformazioni chimiche - schematizzare una reazione chimica e distinguere tra



I.S.I.S. "L. da Vinci – G.R. Carli- S. de Sandrinelli

Dirigenza e Sede amministrativa via Paolo Veronese, 3 - 34144 Trieste - Tel. 040 309210 - 040 313565

Sede di Via Armando Diaz, 20 - 34124 Trieste - Tel. 040 300744 - C.F. 80020660322

e-mail: [tsis001002@istruzione.it](mailto:tsis001002@istruzione.it) - [tsis001002@pec.istruzione.it](mailto:tsis001002@pec.istruzione.it) - Sito web: [www.davincicarli.edu.it](http://www.davincicarli.edu.it)

<ul style="list-style-type: none"><li>- reagenti e prodotti</li><li>- reazione di combustione, fotosintesi</li></ul>	<p>reagenti e prodotti</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- rappresentare le sostanze in un'equazione chimica mediante la formula e l'indicazione dello stato di aggregazione</li><li>- interpretare il significato dei coefficienti stechiometrici che precedono una formula</li><li>- indicare i reagenti e i prodotti delle reazioni di combustione e fotosintesi</li></ul>
<p>4) Grandezze fisiche e loro misura</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- grandezze fondamentali e derivate</li><li>- le 7 grandezze fondamentali del SI</li><li>- unità di misura del Sistema Internazionale</li><li>- cifre significative</li><li>- operazioni fra dati</li></ul>	<p>4) Grandezze fisiche e loro misura</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- distinguere fra grandezze fisiche fondamentali e derivate</li><li>- applicare le regole di approssimazione di un numero (per difetto e per eccesso) al risultato di un calcolo</li><li>- esprimere il risultato di un calcolo con il numero di cifre significative appropriato</li><li>- esprimere un dato in notazione scientifica</li></ul>
<p>5) Norme di sicurezza del laboratorio chimico</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- nozioni sulla lettura delle etichette e delle schede di sicurezza e sulla pericolosità di elementi e composti</li><li>- i pittogrammi CLP</li></ul>	<p>5) Norme di sicurezza del laboratorio chimico</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- identificare e prevenire situazioni di rischio per sé e per gli altri</li><li>- illustrare la pericolosità dei materiali attraverso i simboli riportati sulle etichette</li></ul>

<b>M03: La materia si trasforma</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>1) Il modello particellare e le spiegazioni delle trasformazioni chimiche.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- trasformazioni fisiche e chimiche</li><li>- reagenti e prodotti</li><li>- reazioni eso- ed endoenergetiche</li><li>- reazioni eso- ed endotermiche</li><li>- reazioni reversibili</li></ul>	<p>1) Utilizzare il modello cinetico-molecolare per interpretare le trasformazioni chimiche</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- distinguere tra trasformazioni fisiche e chimiche</li><li>- descrivere semplici trasformazioni chimiche in base al modello particellare della materia</li><li>- distinguere tra trasformazioni eso- o endoenergetiche</li></ul>
<p>2) Le leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico-molecolare.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- la legge di Lavoisier</li></ul>	<p>2) Le leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico-molecolare.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- interpretare le leggi ponderali della chimica in base all'ipotesi atomico-molecolare</li><li>- eseguire calcoli applicando la legge di conservazione della massa</li></ul>



I.S.I.S. "L. da Vinci – G.R. Carli- S. de Sandrinelli

Dirigenza e Sede amministrativa via Paolo Veronese, 3 - 34144 Trieste - Tel. 040 309210 - 040 313565

Sede di Via Armando Diaz, 20 - 34124 Trieste - Tel. 040 300744 - C.F. 80020660322

e-mail: [tsis001002@istruzione.it](mailto:tsis001002@istruzione.it) - [tsis001002@pec.istruzione.it](mailto:tsis001002@pec.istruzione.it) - Sito web: [www.davincicarli.edu.it](http://www.davincicarli.edu.it)

<p>3) La rappresentazione delle reazioni chimiche: le equazioni chimiche</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- significato dei coefficienti stechiometrici</li><li>- bilanciamento delle equazioni di reazione</li></ul>	<p>3) La rappresentazione delle reazioni chimiche: le equazioni chimiche</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- comprendere le informazioni presenti in un'equazione di reazione</li><li>- schematizzare una reazione chimica e distinguere tra reagenti e prodotti</li><li>- rappresentare le sostanze in un'equazione chimica mediante la formula e l'indicazione dello stato di aggregazione</li><li>- bilanciare semplici equazioni chimiche</li></ul>
--	---

<b>M03: La materia e l'energia</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>1) Il modello particellare e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- gli stati di aggregazione della materia e la teoria particellare</li><li>- gli stati fisici della materia e i passaggi di stato</li><li>- sistema aperto, chiuso, isolato</li><li>- temperatura e calore</li><li>- curve di riscaldamento e raffreddamento di una sostanza</li></ul>	<p>1) Utilizzare il modello cinetico-molecolare per interpretare gli stati di aggregazione della materia</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- descrivere gli stati di aggregazione in base al modello particellare della materia</li></ul>
<p>2) La temperatura e il calore</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- temperatura e calore</li></ul>	<p>2) La temperatura e il calore</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- riconoscere il calore come un modo in cui l'energia si trasferisce da un corpo a temperatura maggiore a uno a temperatura minore</li><li>- interpretare la temperatura a livello particellare</li></ul>
<p>3) Il modello particellare e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- gli stati fisici della materia e i passaggi di stato</li><li>- curve di riscaldamento e raffreddamento di una sostanza</li><li>- la distribuzione della velocità delle particelle</li><li>- energia cinetica e potenziale</li><li>- evaporazione ed ebollizione</li></ul>	<p>3) Utilizzare il modello cinetico-molecolare per interpretare le trasformazioni fisiche</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- descrivere gli stati di aggregazione in base al modello particellare della materia</li><li>- interpretare a livello particellare l'energia in gioco nei passaggi di stato, in particolare evaporazione ed ebollizione</li><li>- descrivere il comportamento delle particelle all'aumentare della temperatura</li><li>- interpretare un grafico relativo all'analisi termica di una sostanza</li><li>- ricavare i punti fissi di una sostanza dall'analisi delle curve di raffreddamento e riscaldamento</li></ul>



I.S.I.S. "L. da Vinci – G.R. Carli- S. de Sandrinelli  
Dirigenza e Sede amministrativa via Paolo Veronese, 3 - 34144 Trieste - Tel. 040 309210 - 040 313565  
Sede di Via Armando Diaz, 20 - 34124 Trieste - Tel. 040 300744 - C.F. 80020660322  
e-mail: [tsis001002@istruzione.it](mailto:tsis001002@istruzione.it) - [tsis001002@pec.istruzione.it](mailto:tsis001002@pec.istruzione.it) - Sito web: [www.davincicarli.edu.it](http://www.davincicarli.edu.it)

<b>M04: Dai miscugli alle sostanze</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1) Classificazione della materia - sostanze pure e miscugli - miscugli omogenei ed eterogenei (sospensione, emulsione, schiuma, fumo, nebbia) - le evidenze sperimentali di una sostanza pura, proprietà fisiche e chimiche	1) Interpretare a livello particellare la classificazione delle sostanze e dei materiali - distinguere una sostanza pura da un miscuglio - distinguere un sistema omogeneo o eterogeneo
2) Le principali tecniche di separazione delle miscele - filtrazione - decantazione - centrifugazione - distillazione - cromatografia	2) Descrivere le principali tecniche di separazione delle miscele - individuare le tecniche più adatte per la separazione dei miscugli sulla base delle caratteristiche del miscuglio stesso
5) Norme di sicurezza del laboratorio chimico - nozioni sulla lettura delle etichette e delle schede di sicurezza e sulla pericolosità di elementi e composti	5) Effettuare investigazioni in scala ridotta e con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale. - effettuare separazioni tramite filtrazione - distinguere miscugli omogenei ed eterogenei - individuare la tecnica di separazione per separare i componenti di un dato sistema

<b>M06: Gli acidi e le basi</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1) Gli acidi e le basi - la scale dell pH - gli indicatori vegetali	1) Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori - utilizzare i valori della scala di pH - collocare correttamente sulla scala di pH soluzioni di uso comune

<b>M08: Esperienze di laboratorio</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1) Trasformazioni fisiche e chimiche: ebollizione dell'acqua, preparazioni di miscele di saccarosio e acqua, reazioni fra acido acetico e sodio idrogenocarbonato, combustione della lana di acciaio	3) Effettuare investigazioni in scala ridotta e con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale - utilizzare la bilancia per la determinazione della massa



I.S.I.S. "L. da Vinci – G.R. Carli- S. de Sandrinelli

Dirigenza e Sede amministrativa via Paolo Veronese, 3 - 34144 Trieste - Tel. 040 309210 - 040 313565

Sede di Via Armando Diaz, 20 - 34124 Trieste - Tel. 040 300744 - C.F. 80020660322

e-mail: [tsis001002@istruzione.it](mailto:tsis001002@istruzione.it) - [tsis001002@pec.istruzione.it](mailto:tsis001002@pec.istruzione.it) - Sito web: [www.davincicarli.edu.it](http://www.davincicarli.edu.it)

<p>2) Verifica della legge di Lavoisier</p> <p>3) Determinazione della curva di raffreddamento di una sostanza</p> <p>4) Riconoscimento di miscele omogenee ed eterogenee</p> <p>5) Separazione di una miscela eterogenea sabbia/cloruro di sodio mediante filtrazione</p> <p>6) La distillazione del vino</p> <p>7) La centrifugazione: separazione di una miscela eterogenea di acqua e farina</p> <p>8) La cromatografia: separazione di un inchiostro mediante cromatografia su carta</p> <p>9) Riconoscimento di acidi e basi mediante indicatori vegetali (cavolo rosso e cartina tornasole)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- riconoscere la massa come grandezza che si conserva</li> <li>- determinare la curva di raffreddamento di una sostanza</li> <li>- raccogliere dati</li> <li>- organizzare e rappresentare i dati raccolti in grafici e tabelle</li> <li>- interpretare i dati sulla base di semplici modelli</li> <li>- effettuare separazioni tramite filtrazione</li> <li>- distinguere miscugli omogenei ed eterogenei</li> <li>- individuare la tecnica di separazione per separare i componenti di un dato sistema</li> <li>- descrivere un semplice esperimento che esemplifichi la legge di Lavoisier</li> <li>- utilizzare indicatori vegetali per individuare il pH di una sostanza</li> <li>- usare la cartina con indicatore universale per stabilire una scala di acidità di soluzioni date</li> </ul>
--	--

<b>M06: Educazione civica (UDA sostenibilità)</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>1) Scelte e comportamenti che favoriscono il riciclo e la gestione delle risorse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la lunga storia dei rifiuti</li> <li>- l'economia circolare</li> <li>- lo smaltimento dei rifiuti e la raccolta differenziata</li> <li>- i dati ISPRA sulla raccolta differenziata in Italia, nella regione FVG, nella provincia di Trieste</li> <li>- la raccolta e il riciclo della plastica</li> <li>- la biodegradabilità della plastica e le strategie per limitarne la dispersione nell'ambiente</li> </ul>	<p>1) Scelte e comportamenti che favoriscono il riciclo e la gestione delle risorse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riconoscere l'importanza del corretto smaltimento dei rifiuti</li> <li>- individuare e promuovere comportamenti e consumi eco-sostenibili ed azioni volte alla riduzione e al recupero dei rifiuti</li> <li>- analizzare i dati ISPRA sulla raccolta differenziata in Italia, nella regione FVG, nella provincia di Trieste</li> </ul> <p>2) La rappresentazione delle informazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riprodurre con l'applicazione Google Fogli le tabelle e i grafici dei dati ISPRA sulla raccolta differenziata</li> <li>- creare mappe coropletiche con l'applicazione Datawrapper a partire dai dati contenuti in un foglio Google collegato</li> <li>- rappresentare informazioni attraverso infografiche (Canva)</li> </ul>
<p>2) La sostenibilità ambientale per la tutela del benessere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le quattro categorie di servizi ecosistemici</li> <li>- la biodiversità</li> <li>- servizi ecosistemici indiretti: le zone umide, il progetto delle Nazioni Unite "UN Decade on Ecosystem Restoration": la foresta di mangrovie come "super soluzione" ai cambiamenti climatici (<a href="http://www.decadeonrestoration.org">www.decadeonrestoration.org</a>), il ripristino dei boschetti di "spekboom" in Sud Africa, le torbiere e le zone</li> </ul>	<p>2) La sostenibilità ambientale per la tutela del benessere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- descrivere come le attività antropiche possano alterare gli ecosistemi</li> <li>- saper cogliere l'importanza della tutela degli ecosistemi quali fonti di servizi ecosistemici essenziali</li> <li>- descrivere l'importanza della biodiversità, fondamentale per l'equilibrio degli ambienti naturali e per il riequilibrio di quelli degradati dall'inquinamento</li> </ul>



I.S.I.S. "L. da Vinci – G.R. Carli- S. de Sandrinelli

Dirigenza e Sede amministrativa via Paolo Veronese, 3 - 34144 Trieste - Tel. 040 309210 - 040 313565

Sede di Via Armando Diaz, 20 - 34124 Trieste - Tel. 040 300744 - C.F. 80020660322

e-mail: [tsis001002@istruzione.it](mailto:tsis001002@istruzione.it) - [tsis001002@pec.istruzione.it](mailto:tsis001002@pec.istruzione.it) - Sito web: [www.davincicarli.edu.it](http://www.davincicarli.edu.it)

umide - payment for ecosystem services (PES): l'acquedotto di New York	
---	--

Mediazione didattica		
Metodologie	Strumenti	Verifiche
Lezione frontale Discussione guidata	Computer Libri di testo Lavagna interattiva multimediale Audiovisivi Risorse online Classroom Simulazioni online (PHET, Concord Consortium) Modelli molecolari di plastica	Prove scritte Verifiche orali Verifiche formative (questionari online)

Libri di testo adottati
- Franco Bagatti, Elis Corradi, Alessandro Desco, Claudia Ropa - Scopriamo la chimica - Seconda edizione, 2015 - Zanichelli

Trieste, 9 giugno 2025

Firma del docente

---