

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA)

Gli Allegati A (*Profilo culturale, educativo e professionale*) e C (*Indirizzi, Profili, Quadri orari e Risultati di apprendimento*) al Regolamento recante norme per il riordino degli istituti tecnici trovano la declinazione disciplinare nelle *Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici* (Direttiva MIUR n. 57 del 15.03.2010), nelle quali è evidenziato il ruolo di ciascuna disciplina nella costruzione delle competenze che caratterizzano il *Profilo*.

Relativamente all'insegnamento di scienze integrate (chimica), i sopra citati documenti stabiliscono quanto segue :

Il docente di “Scienze integrate (chimica)” concorre a far conseguire allo studente, al termine del primo biennio, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare gli strumenti e le reti informatiche nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; avere un primo approccio con la sicurezza in laboratorio e con l'utilizzo della strumentazione di laboratorio.

In particolare lo studente avrà acquisito le seguenti **competenze specifiche della disciplina**:

CS1 Utilizzare l'ipotesi atomica-molecolare della materia per spiegare la natura particellare di miscugli, elementi e composti

CS2. Fare proprie le procedure e le norme che regolano il comportamento in laboratorio

CS3. Utilizzare la quantità chimica come ponte tra i sistemi macroscopici e le particelle microscopiche (atomi, ioni e molecole)

CS4. Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo e spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo

CS5. Spiegare la struttura delle sostanze che presentano legame ionico, covalente e metallico

CS6. Utilizzare le formule dei composti inorganici per classificarli secondo le regole della nomenclatura sistematica e tradizionale e bilanciare le reazioni, eseguendo calcoli quantitativi su reagenti e prodotti

CS7. Preparare soluzioni a concentrazione nota e spiegare la solubilità nei solventi con il modello cinetico-molecolare

CS8. Utilizzare le grandezze termodinamiche per descrivere le variazioni di energia e la spontaneità delle reazioni chimiche, descrivere i fattori che influenzano la velocità di reazione e spiegare le proprietà dei sistemi chimici all'equilibrio

CS9. Spiegare le proprietà di acidi e basi mediante le teorie di Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis; risolvere problemi quantitativi riguardanti queste sostanze

CS10. Applicare i principi delle redox per costruire pile e celle elettrolitiche e risolvere i relativi problemi quantitativi

CS11. Distinguere alcani, alcheni, alchini, idrocarburi ciclici e aromatici in base alle loro proprietà chimiche e fisiche

Dal momento che l'impianto europeo relativo alle competenze chiave da sviluppare lungo tutto l'arco della vita le definisce come "la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale", precisando che esse "sono descritte in termini di responsabilità e autonomia", esse debbono essere collegate alle risorse interne (conoscenze, abilità, altre qualità personali) che ne sono a fondamento.

Ogni materia presente nel piano di studi concorre pertanto, con i propri contenuti, le proprie procedure euristiche, il proprio linguaggio, ad integrare un percorso di acquisizione di competenze che dovrà essere declinato in termini di:

- conoscenze, definite come il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative ad un settore di lavoro o di studio. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- abilità, definite come le capacità di applicare conoscenze e di utilizzare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
CS1. Utilizzare l'ipotesi atomico-molecolare della materia per spiegare la natura particellare di miscugli, elementi e composti	<p>C1.1 Grandezze fisiche fondamentali e derivate, strumenti di misura, tecniche di separazione dei sistemi omogenei ed eterogenei.</p> <p>C1.2 Il modello particellare (concetti di atomo, molecola e ioni) e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e delle trasformazioni chimiche.</p> <p>C1.3 Le leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico-molecolare.</p>	<p>A1.1 Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno.</p> <p>A1.2 Utilizzare il modello cinetico-molecolare per spiegare le evidenze delle trasformazioni fisiche e chimiche e costruire grafici temperatura/tempo per i passaggi di stato.</p>
CS2. Fare proprie le procedure e le norme che regolano il comportamento in laboratorio	<p>C2.1 Le evidenze sperimentali di una sostanza pura (mediante la misura della densità, del punto di fusione e/o del punto di ebollizione) e nozioni sulla lettura delle etichette e sui simboli di pericolosità di elementi e composti.</p>	<p>A2.1 Effettuare misure di massa, volume, temperatura, densità, temperatura di fusione, temperatura di ebollizione (da usare per identificare le sostanze).</p> <p>A2.2 Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro.</p> <p>A2.3 Effettuare investigazioni in scala ridotta con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale ed ambientale.</p> <p>A2.4 Effettuare separazioni tramite filtrazione, distillazione, cristallizzazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione con solventi.</p>
CS3. Utilizzare la quantità chimica come ponte tra i sistemi macroscopici e le particelle microscopiche (atomi, ioni e molecole)	<p>C3.1 La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro.</p>	<p>A3.1 Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro.</p> <p>A3.2 Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni.</p>
CS4. Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo e spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo	<p>C4.1 Le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi.</p> <p>C4.2 Le evidenze sperimentali del modello atomico a strati e l'organizzazione elettronica degli elementi.</p> <p>C4.3 Il modello atomico ad orbitali.</p>	<p>A4.1 Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo, sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma.</p>

	C4.4 Forma e proprietà del sistema periodico: metalli, non metalli, semimetalli.	
CS5. Spiegare la struttura delle sostanze che presentano legame ionico, covalente e metallico	C5.1 Il legame chimico: regola dell'ottetto, principali legami chimici e forze intermolecolari, valenza, numero di ossidazione, scala di elettronegatività, forma delle molecole.	A5.1 Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze.
CS6. Utilizzare le formule dei composti inorganici per classificarli secondo le regole della nomenclatura sistematica e tradizionale e bilanciare le reazioni, eseguendo calcoli quantitativi su reagenti e prodotti	C6.1 Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: nomenclatura. C6.2 Le reazioni chimiche, bilanciamento e calcoli stechiometrici.	A6.1 Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC.
CS7. Preparare soluzioni a concentrazione nota e spiegare la solubilità nei solventi con il modello cinetico-molecolare	C7.1 Le soluzioni: per cento in peso, molarità, molalità, proprietà colligative.	A7.1 Preparare soluzioni di data concentrazione (per cento in peso, molarità, molalità).
CS8. Utilizzare le grandezze termodinamiche per descrivere le variazioni di energia e la spontaneità delle reazioni chimiche, descrivere i fattori che influenzano la velocità di reazione e spiegare le proprietà dei sistemi chimici all'equilibrio	C8.1 Energia e trasformazioni chimiche: reazioni esotermiche ed endotermiche, combustione, entalpia, entropia, energia libera. C8.2 L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, l'equilibrio di solubilità, il principio di Le-Châtelier. C8.3 I catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione.	A8.1 Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente. A8.2 Prevedere l'evoluzione spontanea di una trasformazione, conoscendo le variazioni di entalpia, di entropia, di energia libera. A8.3 Determinare la costante di equilibrio di una reazione dalle concentrazioni di reagenti e prodotti. A8.4 Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione.
CS9. Spiegare le proprietà di acidi e basi mediante le teorie di Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis; risolvere problemi quantitativi riguardanti queste sostanze.	C9.1 Le teorie acido-base: pH, indicatori, reazioni acido-base, calore di neutralizzazione, acidi e basi forti e deboli, idrolisi, soluzioni tampone.	A9.1 Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori, anche di origine vegetale, e misure di pH.

CS10. Applicare i principi delle redox per costruire pile e celle elettrolitiche e risolvere i relativi problemi quantitativi.	C10.1 Reazioni di ossidoriduzione e loro bilanciamento: potenziali normali, energia libera e spontaneità delle reazioni, pile, corrosione, leggi di Faraday ed elettrolisi.	<p>A10.1 Bilanciare le reazioni di ossidoriduzione col metodo ionico elettronico.</p> <p>A10.2 Utilizzare i potenziali normali di riduzione per stabilire la spontaneità dei processi mediante le variazioni di energia libera.</p> <p>A10.3 Disegnare e descrivere il funzionamento di pile e celle elettrolitiche.</p>
CS11. Distinguere alcani, alcheni, alchini, idrocarburi ciclici e aromatici in base alle loro proprietà chimiche e fisiche.	C11.1 Idrocarburi alifatici e aromatici, gruppi funzionali, nomenclatura e biomolecole.	A11.1 Descrivere le proprietà fisiche e chimiche di idrocarburi, dei diversi gruppi funzionali e delle biomolecole.

Modalità didattiche:	<p>Lezioni frontali</p> <p>Lezioni dialogate</p> <p>Discussioni guidate</p>	Attività di laboratorio: di gruppo
-----------------------------	---	------------------------------------

Strumenti didattici:	<p>Libro di testo</p> <p>Tavola periodica</p>	Attrezzature di laboratorio
-----------------------------	---	-----------------------------

Valutazione:	Prove scritte:	Prove orali:	Prove pratiche:
	<p>Trattazione sintetica di argomenti</p> <p>Quesiti a risposta breve</p> <p>Risoluzione di problemi</p> <p>Costruzione grafici</p> <p>Relazioni di laboratorio</p>	<p>Interrogazioni</p> <p>Esposizione di ricerche e approfondimenti personali e di gruppo</p>	Esercitazioni di laboratorio

Modalità e tempi di acquisizione delle competenze specifiche della disciplina

CS1	Durante il primo anno lo studente svolgerà attività di laboratorio che lo avvicineranno a semplici problemi pratici e lo aiuteranno a sviluppare abilità relative alla misurazione e alla rappresentazione dei dati. Lo studente potrà inoltre rendersi conto dei forti legami che uniscono esperimenti e teoria. Il lavoro di gruppo aiuterà lo studente a raggiungere competenze fondamentali come comunicare e collaborare con i compagni.
CS2	
CS3	
CS4	
CS5	
CS6	
CS7	Nel secondo anno proseguirà il lavoro iniziato nel primo, col tentativo di rendere il ragazzo più autonomo e responsabile sia nell'approccio con le varie esperienze di laboratorio, sia nella gestione dei concetti che gli vengono proposti durante lo svolgimento delle lezioni in classe. Nel corso di questo anno si cercherà di lavorare maggiormente sulla individuazione di collegamenti e relazioni, nonché sull'acquisizione e interpretazione delle informazioni.
CS8	
CS9	
CS10	
CS11	

La disciplina concorre al raggiungimento delle seguenti **competenze generali comuni a tutti gli indirizzi del settore tecnologico**:

G1 - Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.

G2 - Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.

G3 - Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.

G4 - Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

G7 - Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

G10 - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.

G12 - Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.

G13 - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

Tali competenze generali sono costruite a partire dalle seguenti competenze specifiche della disciplina:

Competenze generali	Competenze specifiche della disciplina che concorrono a costruire le competenze generali
G1	CS2
G2	CS2
G3	CS1
G4	CS1-CS3-CS4-CS6-CS8
G7	CS2-CS4-CS6
G10	CS2-CS6-CS7-CS9-CS10
G12	CS1-CS2-CS3-CS5-CS11
G13	CS2-CS11

La disciplina concorre al raggiungimento delle seguenti **competenze specifiche dell'indirizzo**:

SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA)

C1 – Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.

C2 – Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.

C3 – Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.

C4 – Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.

C5 – Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.

C6 – Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.

C7 – Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

Tali competenze proprie dell'indirizzo sono costruite a partire dalle seguenti competenze specifiche della disciplina:

Competenze di indirizzo	Competenze specifiche della disciplina che concorrono a costruire le competenze di indirizzo
C1	CS1
C2	CS2
C3	CS3-CS4-CS5-CS6
C4	CS8-CS10-CS11
C5	CS2
C6	CS2-CS7-CS9
C7	CS2

Relativamente al primo biennio, la disciplina concorre al raggiungimento delle seguenti **competenze di base al termine dell'istruzione obbligatoria**:

Asse scientifico-tecnologico (AST)
AST1 osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
AST2 analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
AST3 essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

			Individuare le grandezze che cambiano e quelle che non cambiano e il raggiungimento dei risultati
Competenze specifiche della disciplina			
CS1	CS2		Utilizzare il modello cinetico-molecolare per spiegare le evidenze delle trasformazioni fisiche e chimiche e costruire grafici temperatura/tempo per i passaggi di stato.
DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITA'			Effettuare misure di massa, volume, temperatura, densità, temperatura di fusione, temperatura di ebollizione (da usare per identificare le sostanze).
L'articolazione dell'insegnamento della materia in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.			Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro.
PRIMO BIENNIO			Effettuare investigazioni in scala ridotta con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale ed ambientale.
Il docente di "Scienze integrate (chimica)" concorre a far conseguire allo studente, al termine del primo biennio, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare gli strumenti e le reti informatiche nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; avere un primo approccio con la sicurezza in laboratorio e con l'utilizzo della strumentazione di laboratorio.			Effettuare separazioni tramite filtrazione, distillazione, cristallizzazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione con solventi.
			Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro.
			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.
			Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze.
			Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC.
			Preparare soluzioni di data concentrazione (percento in peso, molarità, molalità).
			Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente.
			Prevedere l'evoluzione spontanea di una trasformazione, conoscendo le variazioni di entalpia, di entropia, di energia libera.
			Determinare la costante di equilibrio di una reazione dalle concentrazioni di reagenti e prodotti.
			Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione.
			Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori, anche di origine vegetale, e misure di pH.
			Bilanciare le reazioni di ossidoriduzione col metodo ionico elettronico.
			Utilizzare i potenziali normali di riduzione per stabilire la spontaneità dei processi mediante le variazioni di energia libera.
			Disegnare e descrivere il funzionamento di pile e celle elettrolitiche.
			Descrivere le proprietà fisiche e chimiche di idrocarburi, dei diversi gruppi funzionali e delle biomolecole.

DALLA PROGRAMMAZIONE DI MATERIA ALLA PROGRAMMAZIONE DI CLASSE

Le precedenti indicazioni relative ai risultati di apprendimento costituiscono il quadro di riferimento all'interno del quale i singoli docenti, sulla base delle caratteristiche delle classi a loro affidate e in coerente raccordo con gli altri insegnamenti, formuleranno la proposta didattica che riterranno più adeguata al raggiungimento delle competenze specifiche della disciplina e che confluirà nella programmazione di classe che il Consiglio di Classe approverà all'inizio dell'anno scolastico.

La programmazione presentata dal singolo docente:

- sarà scandita anno per anno;
- preciserà i contenuti della materia che saranno affrontati;
- assocerà i vari contenuti alle conoscenze, abilità e competenze specifiche della disciplina.

CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA)

COMPETENZA	CS1: Utilizzare l'ipotesi atomico-molecolare della materia per spiegare la natura particellare di miscugli, elementi e composti	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO NULLO: VOTO 1-2	Non conosce o conosce in modo gravemente errato i principi fondamentali dell'ipotesi atomico-molecolare della materia.	Non riesce ad utilizzare, anche se guidato, i principi fondamentali dell'ipotesi atomico-molecolare della materia.
LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	Conosce, in modo frammentario e/o gravemente lacunoso, i principi fondamentali dell'ipotesi atomico-molecolare della materia.	Riesce ad utilizzare, solo se guidato e con gravi errori, i principi fondamentali dell'ipotesi atomico-molecolare della materia.
LIVELLO INSUFFICIENTE: VOTO 5	Conosce, in modo lacunoso, i principi fondamentali dell'ipotesi atomico-molecolare della materia.	Riesce ad utilizzare, con difficoltà e qualche errore, i principi fondamentali dell'ipotesi atomico-molecolare della materia.
LIVELLO BASE: VOTO 6	Conosce, in modo essenziale, i principi fondamentali dell'ipotesi atomico-molecolare della materia.	Riesce ad utilizzare, con la guida del docente, i principi fondamentali dell'ipotesi atomico-molecolare della materia.
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8	Conosce i principi fondamentali dell'ipotesi atomico-molecolare della materia.	Riesce ad utilizzare, con una certa autonomia, i principi fondamentali dell'ipotesi atomico-molecolare della materia.
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10	Conosce in modo approfondito i principi basilari dell'ipotesi atomico-molecolare della materia ed è dotato di completa autonomia nella loro applicazione.	Riesce ad utilizzare e ad applicare, in maniera completamente autonoma, i principi fondamentali dell'ipotesi atomico-molecolare della materia.

COMPETENZA	CS2: Fare proprie le procedure e le norme che regolano il comportamento in laboratorio	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO NULLO: VOTO 1-2	Non conosce le norme che regolano il corretto comportamento in laboratorio.	In laboratorio non riesce a muoversi anche se guidato dall'insegnante.
LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	Conosce, in modo frammentario, le norme che regolano il corretto comportamento in laboratorio.	In laboratorio si muove solo se guidato dall'insegnante.
VOTO INSUFFICIENTE: VOTO 5	Conosce, in modo lacunoso, le norme che regolano il corretto comportamento in laboratorio.	In laboratorio si muove con difficoltà.
LIVELLO BASE: VOTO 6	Conosce le norme che regolano il corretto comportamento in laboratorio.	In laboratorio si muove con una certa autonomia, pur richiedendo spesso il supporto dell'insegnante.
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8	Conosce in modo completo le norme che regolano il corretto comportamento in laboratorio.	In laboratorio si muove in modo autonomo, richiedendo solo talvolta l'intervento dell'insegnante.

LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10	Conosce in modo approfondito le norme che regolano il corretto comportamento nel laboratorio.	In laboratorio possiede una completa autonomia sia nel seguire procedure già note, sia nell'applicarsi in esperienze nuove.
--------------------------------	---	---

COMPETENZA	CS3: Utilizzare la quantità chimica come ponte tra i sistemi macroscopici e le particelle microscopiche (atomi, ioni e molecole)	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO NULLO: VOTO 1-2	Non conosce, o conosce in modo gravemente errato, la correlazione tra sistema macroscopico e particelle microscopiche.	Anche se guidato dall'insegnante, non riesce a correlare i sistemi macroscopici e le particelle microscopiche.
LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	Conosce, in modo frammentario e/o gravemente lacunoso, la correlazione tra sistema macroscopico e particelle microscopiche.	Solo se guidato dall'insegnante e con gravi errori, riesce a correlare i sistemi macroscopici e le particelle microscopiche.
LIVELLO INSUFFICIENTE: VOTO 5	Conosce, in modo lacunoso, la correlazione tra sistema macroscopico e particelle microscopiche.	Riesce a correlare, con difficoltà e qualche errore i sistemi macroscopici e le particelle microscopiche.
LIVELLO BASE: VOTO 6	Conosce, in modo essenziale, la correlazione tra sistema macroscopico e particelle microscopiche.	Anche con la guida dell'insegnante, riesce a correlare i sistemi macroscopici e le particelle microscopiche.
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8	Conosce la correlazione tra sistema macroscopico e particelle microscopiche.	Riesce a trovare in maniera abbastanza autonoma le correlazioni tra i sistemi macroscopici e le particelle microscopiche.
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10	Conosce, in maniera inequivocabile, la correlazione tra sistema macroscopico e particelle microscopiche.	Riesce a trasferire, senza difficoltà ed in modo completamente autonomo, i principi dei sistemi macroscopici alle particelle microscopiche.

COMPETENZA	CS4: Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo e spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO NULLO: VOTO 1-2	Non conosce o conosce in modo gravemente errato, le particelle elementari e la struttura elettronica dell'atomo.	Non riesce a scrivere, anche se guidato, la configurazione elettronica di un atomo.
LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	Conosce, in modo frammentario e/o gravemente lacunoso, le particelle elementari e la struttura elettronica dell'atomo.	Scrive, solo se guidato e con gravi errori, la configurazione elettronica di un atomo.
LIVELLO INSUFFICIENTE: VOTO 5	Conosce in modo lacunoso le particelle elementari e la struttura elettronica dell'atomo.	Scrive, anche se con difficoltà e qualche errore, la configurazione elettronica di un atomo.
LIVELLO BASE: VOTO 6	Conosce in modo essenziale le particelle elementari e la struttura elettronica dell'atomo.	Scrive in maniera abbastanza corretta, anche se con qualche incertezza, la configurazione elettronica di un

		atomo.
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8	Conosce le particelle elementari e la struttura elettronica dell'atomo.	Scrivo in maniera abbastanza corretta la configurazione elettronica di un atomo.
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10	Conosce in modo approfondito e articolato le particelle elementari e la struttura elettronica dell'atomo.	Scrivo in maniera abbastanza corretta la configurazione elettronica di un atomo e attribuisce ad ogni corretta terna di numeri quantici il corrispondente orbitale.

COMPETENZA	CS5: Spiegare la struttura delle sostanze che presentano legame ionico, covalente e metallico	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO NULLO: VOTO 1-2	Non conosce il significato dei legami chimici.	Non riconosce il tipo di legame esistente tra gli atomi, data la formula di alcuni composti.
LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	Conosce, in modo frammentario e/o gravemente lacunoso, il significato dei legami chimici.	Riconosce, solo se guidato e con gravi errori, il tipo di legame esistente tra gli atomi, data la formula di alcuni composti.
LIVELLO INSUFFICIENTE: VOTO 5	Conosce, con difficoltà e qualche errore, il significato dei legami chimici.	Riconosce, con difficoltà e qualche errore, il tipo di legame esistente tra gli atomi, data la formula di alcuni composti.
LIVELLO BASE: VOTO 6	Conosce il significato dei legami chimici.	Riconosce il tipo di legame esistente tra gli atomi, data la formula di alcuni composti.
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8	Conosce i legami chimici.	Scrivo la struttura di Lewis di semplici specie chimiche.
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10	Conosce in modo approfondito i legami chimici.	Scrivo la struttura di Lewis di semplici specie chimiche, individua le cariche parziali in un legame covalente polare.

COMPETENZA	CS6: Utilizzare le formule dei composti inorganici per classificarli secondo le regole della nomenclatura sistematica e tradizionale e bilanciare le reazioni, eseguendo calcoli quantitativi su reagenti e prodotti	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO NULLO: VOTO 1-2	Non possiede, o possiede in modo gravemente errato, le regole di base della nomenclatura chimica e dei calcoli stechiometrici.	Non riconosce la classe di appartenenza data la formula di un composto; non bilancia reazioni semplici e non svolge facili calcoli stechiometrici.
LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	Possiede in modo frammentario e/o gravemente lacunoso, le regole di base della nomenclatura chimica e dei calcoli stechiometrici.	Riconosce, solo se guidato e con gravi errori, la classe di appartenenza data la formula di un composto; bilancia, solo se guidato, reazioni semplici e svolge facili calcoli stechiometrici.
LIVELLO	Possiede in modo lacunoso le regole	Riconosce la classe di appartenenza

INSUFFICIENTE: VOTO 5	di base della nomenclatura chimica e dei calcoli stechiometrici.	data la formula di un composto; bilancia reazioni semplici e svolge facili calcoli stechiometrici.
LIVELLO BASE: VOTO 6	Possiede in modo essenziale le regole di base della nomenclatura chimica e dei calcoli stechiometrici.	Riconosce la classe di appartenenza data la formula di un composto; bilancia reazioni semplici e svolge facili calcoli stechiometrici.
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8	Possiede le regole di base della nomenclatura chimica e dei calcoli stechiometrici.	Riconosce la classe di appartenenza data la formula di un composto ed assegna ad esso il corretto nome IUPAC e tradizionale; bilancia in modo corretto reazioni semplici e svolge i calcoli stechiometrici.
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10	Possiede in modo sicuro le regole di base della nomenclatura chimica e dei calcoli stechiometrici.	Utilizza il numero di ossidazione degli elementi per determinare la formula dei composti; assegna il nome IUPAC e tradizionale; bilancia in modo corretto reazioni complesse e svolge in modo sicuro i calcoli stechiometrici.

COMPETENZA	CS7: Preparare soluzioni a concentrazione nota e spiegare la solubilità nei solventi con il modello cinetico-molecolare	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO Nullo: VOTO 1-2	Non conosce o conosce in modo gravemente errato i principali modi di esprimere le concentrazioni delle soluzioni.	Anche se guidato dal docente, non sa preparare soluzioni a concentrazione nota.
LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	Conosce in modo frammentario e/o gravemente lacunoso i principali modi di esprimere le concentrazioni delle soluzioni.	Solo se guidato dal docente e con gravi errori, sa preparare soluzioni a concentrazione nota.
VOTO INSUFFICIENTE: VOTO 5	Conosce in modo lacunoso i principali modi di esprimere le concentrazioni delle soluzioni.	Guidato dal docente, sa preparare soluzioni a concentrazione nota, seppur con difficoltà e qualche errore.
LIVELLO BASE: VOTO 6	Conosce i principali modi di esprimere le concentrazioni delle soluzioni.	Guidato dal docente, sa preparare soluzioni a concentrazione nota.
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8	Conosce i vari metodi per esprimere le concentrazioni di una soluzione; descrive in modo adeguato il processo di solubilizzazione delle sostanze.	Sa preparare soluzioni a concentrazione nota in modo preciso.
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10	Conosce e mette in relazione tra loro i vari metodi per esprimere le concentrazioni di una soluzione; comprende le proprietà colligative; descrive in modo appropriato il processo di solubilizzazione delle sostanze.	Sa preparare soluzioni a concentrazione nota in modo appropriato.

COMPETENZA	CS8: Utilizzare le grandezze termodinamiche per descrivere le variazioni di energia e la spontaneità delle reazioni chimiche, descrivere i fattori che influenzano la velocità di reazione e spiegare le proprietà dei sistemi chimici all'equilibrio	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO NULLO: VOTO 1-2	Non sa descrivere come variano l'energia potenziale e cinetica durante una trasformazione; non conosce i principali fattori che influenzano la velocità di reazione.	Non sa spiegare come varia l'energia chimica di un sistema durante una trasformazione endo/esotermica.
LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	Sa descrivere in modo frammentario come variano l'energia potenziale e cinetica durante una trasformazione; conosce in modo gravemente lacunoso i principali fattori che influenzano la velocità di reazione.	Sa spiegare, solo se guidato e con gravi errori, come varia l'energia chimica di un sistema durante una trasformazione endo/esotermica.
LIVELLO UNSUFFICIENTE: VOTO 5	Sa descrivere in modo lacunoso come variano l'energia potenziale e cinetica durante una trasformazione e i principali fattori che influenzano la velocità di reazione.	Sa spiegare, con difficoltà e qualche errore, come varia l'energia chimica di un sistema durante una trasformazione endo/esotermica.
LIVELLO BASE: VOTO 6	Sa descrivere come variano l'energia potenziale e cinetica durante una trasformazione; conosce i principali fattori che influenzano la velocità di reazione.	Sa spiegare come varia l'energia chimica di un sistema durante una trasformazione endo/esotermica.
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8	Comprende il significato della variazione di entalpia durante una trasformazione; illustra il ruolo dei fattori che determinano la velocità di reazione; conosce la legge di azione di massa.	Mette in relazione il segno dell'entalpia con la quantità di calore scambiato con l'ambiente; applica la legge di azione di massa.
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10	Mette in relazione la spontaneità di una reazione con la variazione di entalpia e di entropia; spiega la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti; conosce la legge d'azione di massa e il principio di Le.Chatelier.	Prevede la spontaneità di una reazione attraverso la variazione di energia libera del sistema; interpreta l'equazione cinetica di una reazione e sa definirne l'ordine e la molecolarità; applica la legge di azione di massa e stabilisce il senso in cui procede una reazione applicando il principio di Le-Chatelier.

COMPETENZA	CS9: Spiegare le proprietà di acidi e basi mediante le teorie di Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis; risolvere problemi quantitativi riguardanti queste sostanze	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO NULLO: VOTO 1-2	Non sa distinguere un acido da una base; conosce in modo gravemente errato la scala del pH.	Non riesce a classificare una sostanza come acido/base; non sa assegnare il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di pH; non

		sa calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti.
LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	Sa distinguere, in modo frammentario, un acido da una base; conosce in modo gravemente lacunoso la scala del pH.	Classifica, solo se guidato e con gravi errori, una sostanza come acido/base; assegna in modo errato il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di pH; calcola con difficoltà e con gravi errori il pH di soluzioni di acidi/basi forti.
VOTO INSUFFICIENTE: VOTO 5	Sa distinguere, con qualche errore, un acido da una base; conosce con difficoltà la scala del pH.	Classifica con difficoltà una sostanza come acido/base; assegna solo se guidato il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di pH; calcola con qualche errore il pH di soluzioni di acidi/basi forti.
LIVELLO BASE: VOTO 6	Sa distinguere un acido da una base; conosce la scala del pH.	Classifica correttamente una sostanza come acido/base; assegna il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di pH; calcola il pH di soluzioni di acidi/basi forti.
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8	Conosce l'evoluzione storica delle teorie acido-base; conosce la definizione di pH; stabilisce la forza di un acido (base) noto il valore di K_a (K_b).	Classifica correttamente una sostanza come acido/base; assegna il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di $[H^+]$ o $[OH^-]$; calcola il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli o di soluzioni tampone.
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10	Comprende l'evoluzione storica e concettuale delle teorie acido-base; sceglie la relazione opportuna per determinare il pH; comprende i meccanismi dell'idrolisi salina.	Classifica correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis; assegna il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di $[H^+]$ o $[OH^-]$; calcola il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli o di soluzioni tampone; spiega il carattere acido, basico o neutro di una soluzione salina.

COMPETENZA	CS10: Applicare i principi delle redox per costruire pile e celle elettrolitiche e risolvere i relativi problemi quantitativi	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO NULLO: VOTO 1-2	Non riconosce una reazione redox.	Non riesce ad individuare, anche se guidato, l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del numero di ossidazione; non riesce a bilanciare semplici reazioni redox.
LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	Riconosce in modo frammentario e/o gravemente lacunoso una reazione redox.	Individua, solo se guidato, l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del numero di ossidazione; bilancia con gravi errori semplici reazioni redox.

LIVELLO INSUFFICIENTE: VOTO 5	Riconosce in modo lacunoso una reazione redox.	Individua con difficoltà l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del numero di ossidazione; bilancia con qualche errore semplici reazioni redox.
LIVELLO BASE: VOTO 6	Riconosce una reazione redox.	Individua l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del numero di ossidazione; bilancia semplici reazioni redox.
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8	Riconosce in una reazione redox l'agente che si ossida e quello che si riduce; sa scrivere le equazioni redox bilanciate.	Bilancia correttamente le reazioni redox; spiega in modo adeguato il funzionamento della pila Daniell.
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10	Sa scrivere le equazioni redox bilanciate sia in forma molecolare sia in forma ionica; collega la posizione di una specie chimica nella tabella dei potenziali standard alla sua capacità riducente; conosce la differenza fra celle galvaniche e celle elettrolitiche.	Bilancia in modo autonomo le reazioni redox col metodo della variazione del n.o. e con il metodo ionico-elettronico; spiega correttamente il funzionamento della pila Daniell; utilizza la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo.

COMPETENZA	CS11: Distinguere alcani, alcheni, alchini, idrocarburi ciclici ed aromatici in base alle loro proprietà chimiche e fisiche	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO NULLO: VOTO 1-2	Non distingue le varie tipologie di idrocarburi in base al tipo di legami; non conosce le regole della nomenclatura IUPAC.	Non sa classificare gli idrocarburi in alifatici (saturi, insaturi) e aromatici; non sa assegnare, anche se guidato, il nome secondo la IUPAC.
LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE: VOTO 3-4	Distingue, in modo frammentario, le varie tipologie di idrocarburi in base al tipo di legami; conosce in modo gravemente lacunoso le regole della nomenclatura IUPAC.	Classifica, con gravi errori, gli idrocarburi in alifatici (saturi, insaturi) e aromatici; assegna, solo se guidato, il nome secondo la IUPAC.
LIVELLO INSUFFICIENTE: VOTO 5	Distingue, in modo lacunoso, le varie tipologie di idrocarburi in base al tipo di legami; conosce in modo molto incerto le regole della nomenclatura IUPAC.	Classifica con difficoltà gli idrocarburi in alifatici (saturi, insaturi) e aromatici; assegna, con qualche errore, il nome secondo la IUPAC.
LIVELLO BASE: VOTO 6	Distingue le varie tipologie di idrocarburi in base al tipo di legami; conosce in maniera essenziale le regole della nomenclatura IUPAC.	Classifica gli idrocarburi in alifatici (saturi, insaturi) e aromatici; assegna, con la guida del docente, il nome secondo la IUPAC.
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8	Riconosce i vari tipi di isomeria; conosce le principali reazioni degli idrocarburi.	Classifica correttamente gli isomeri in conformazionali, di struttura e stereoisomeri; distingue le reazioni di sostituzione radicalica, elettrofila e le reazioni di addizione; assegna in modo appropriato, dato un composto,

		il nome secondo la IUPAC e viceversa.
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10	Stabilisce le relazioni tra configurazione spaziale e proprietà fisiche, e tra struttura chimica e reattività.	Assegna in modo autonomo, dato un composto, il nome secondo la IUPAC e viceversa; ordina una serie di idrocarburi in base al loro punto di ebollizione; dati i reagenti, individua i possibili prodotti.