

MATERIA Chimica e Laboratorio

CLASSI PRIME

INDIRIZZO TUTTI

PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano Triennale dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

COMPETENZE

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni chimici.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni chimici.
- Riconoscere l'importanza della chimica nello sviluppo tecnologico, culturale e sociale.
- Potenzialità della chimica nello sviluppo tecnologico.

ABILITA'

- Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno.
- Effettuare misure di massa, volume, temperatura, densità, temperatura di fusione, temperatura di ebollizione (da usare per identificare le sostanze).
- Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro.
- Effettuare separazioni tramite filtrazione, distillazione, cristallizzazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione con solventi.
- Utilizzare il modello cinetico – molecolare per spiegare le evidenze delle trasformazioni fisiche e chimiche e costruire grafici temperatura / tempo per i passaggi di stato.
- 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.
- Utilizzare le regole della nomenclatura.

CONOSCENZE

- Grandezze fisiche fondamentali e derivate, strumenti di misura, tecniche di separazione dei sistemi omogenei ed eterogenei.
- Il modello particellare (concetti di atomo, molecola e ioni) e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e delle trasformazioni chimiche.
- Le leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico – molecolare.
- 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.
- La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro.
- L'organizzazione microscopica del gas ideale, le leggi dei gas e volume molare.
- Le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi.
- Le evidenze sperimentali del modello atomico a strati e la organizzazione elettronica degli elementi.
- Il modello atomico ad orbitali.
- Forma e proprietà del sistema periodico: metalli, non metalli, semimetalli.
- Nomenclatura.

- Le reazioni chimiche e loro bilanciamento.

1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

Modulo 1 – MISURE E GRANDEZZE (capitolo 1)

Contenuti	Periodo (Durata in ore)
<p>Teoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il sistema internazionale di unità di misura (grandezze fondamentali e grandezze derivate) • Grandezze intensive ed estensive • Densità • Energia, lavoro • Temperatura e calore • Misure precise, misure accurate • Espressione dei numeri in notazione scientifica • Cifre significative <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attrezzature e strumenti: nome e loro utilizzo • Norme di comportamento • Sicurezza nel laboratorio di chimica • Etichettatura sostanze 	Settembre (6 ore)

Modulo 2 – LE TRASFORMAZIONI FISICHE DELLA MATERIA (capitoli 2 e capitolo 4)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 1	<p>Teoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gli stati fisici della materia • Sistemi omogenei ed eterogenei • Passaggi di stato • I principali metodi di separazione di miscugli e sostanze <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinare la densità di un cilindro di ferro e alluminio e rame • Determinare la densità di un liquido • Miscugli eterogenei ed omogenei • Distillazione semplice. Distillazione frazionata • Centrifugazione • Filtrazione • Separazione sale e sabbia 	Ottobre, Novembre (10 ore)

Modulo 3 – LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE DELLA MATERIA (capitolo 3)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 1,2	<p>Teoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche • Elementi e composti 	Novembre (6 ore)

	<ul style="list-style-type: none"> Tavola periodica degli elementi, gruppi e classificazione degli elementi Laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> Tipi di reazioni chimiche Sintomi di una reazione chimica 	
--	---	--

Modulo 4 – LE TEORIE DELLA MATERIA (capitolo 3)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 1, 2, 3	Teoria: <ul style="list-style-type: none"> Il concetto di atomo nella storia Legge di Lavoisier, Proust, Dalton Particelle elementari Laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> Reazioni di preparazione di sali 	Dicembre Gennaio (8 ore)

Modulo 5 – LA QUANTITA' CHIMICA: LA MOLE (capitolo 6)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 1, 2, 3, 4	Teoria: <ul style="list-style-type: none"> Massa atomica, massa molecolare Definizione della mole Costante di Avogadro Formule chimiche e composizione percentuale 	Febbraio, Marzo Aprile (10 ore)

Modulo 6 – LE LEGGI DEI GAS (facoltativo, all'interno del primo anno; capitolo 5 e capitolo 6)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 1, 2, 3, 4, 5	Teoria: <ul style="list-style-type: none"> Teoria cinetica molecolare dei gas La pressione dei gas Leggi di Boyle, Charles, Gay-Lussac Legge di Avogadro L'equazione di stato dei gas ideali 	Maggio (8 ore)

Modulo 7 – LE PARTICELLE DELL'ATOMO (capitolo 7)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 1, 2, 3, 4, 5	Teoria: <ul style="list-style-type: none"> La natura elettrica della materia Le particelle dell'atomo I modelli atomici di Thomson e Rutherford Numero atomico, numero di massa, isotopi 	Maggio (6 ore)

Modulo 8 – LA STRUTTURA DELL'ATOMO (facoltativo, all'interno del primo anno; capitolo 8)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 1, 2, 3, 4, 5, 6	Teoria: <ul style="list-style-type: none"> L'atomo di Bohr Il modello atomico a strati La configurazione elettronica 	Maggio Giugno

Modulo 9 – NOMENCLATURA (capitolo 12 del libro di testo)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8	Teoria: <ul style="list-style-type: none"> Valenza e numero di ossidazione Nomenclatura di composti inorganici binari e ternari 	Aprile, Maggio (18 ore)

Modulo 10 – LE SOLUZIONI (facoltativo all'interno del primo anno; capitolo 13 del libro di testo)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 1, 2, 3, 4, 5	Laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> Soluto, solvente Concentrazioni delle soluzioni (percentuale, molarità) Preparazione di soluzioni a varia concentrazione ed esercitazioni sulle diluizioni 	

2. METODOLOGIE

<ul style="list-style-type: none"> Lezione frontale, lettura e comprensione del testo Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero Correzione di esercizi proposti Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà
--

3. MATERIALI DIDATTICI

<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo Appunti dell'insegnante Altri testi più specifici
--

4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

<ul style="list-style-type: none"> prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla

esperienze di laboratorio

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo												
			set		ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	
TEST di 1 ora	2	2			x		x				x		x	
Verifiche orali	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Verifiche di laboratorio	1	1					x					x		

4. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)

MATERIA Chimica e Laboratorio

CLASSI SECONDE

INDIRIZZO TUTTI

PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano Triennale dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

COMPETENZE

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni chimici.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni chimici.
- Riconoscere l'importanza della chimica nello sviluppo tecnologico, culturale e sociale.
- Potenzialità della chimica nello sviluppo tecnologico.

ABILITA'

- Effettuare investigazioni in scala ridotta con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.
- Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze.
- Utilizzare le regole della nomenclatura.
- Preparare soluzioni di data concentrazione (% in massa, molarità, molalità).
- Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente.
- 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.

CONOSCENZE

- Le evidenze sperimentali del modello atomico a strati e la organizzazione elettronica degli elementi.
- Il modello atomico ad orbitali.
- Forma e proprietà del sistema periodico: metalli, non metalli, semimetalli.
- Il legame chimico: regola dell'ottetto, legami chimici e forze intermolecolari, valenza, numero di ossidazione, scala di elettronegatività. forma delle molecole.
- Nomenclatura composti inorganici binari e ternari.
- Le soluzioni per cento in peso molarità, molalità proprietà colligative.
- Le reazioni chimiche e calcoli stechiometrici.
- Energia e trasformazioni chimiche.
- L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, l'equilibrio di solubilità, il principio di Le Chatelier.
- I catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione.
- Le teorie acido-base: pH, indicatori, reazioni acido-base, calore di neutralizzazione, acidi e basi forti e deboli, idrolisi.
- Reazioni di ossidoriduzione e loro bilanciamento.

1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE PERIODI DI ATTUAZIONE – DURATA

Modulo 6 – LE LEGGI DEI GAS (da svolgersi al 2° anno, se non effettuato al 1°)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 1, 2, 3, 4, 5 del primo anno	Teoria: <ul style="list-style-type: none"> Teoria cinetica molecolare dei gas La pressione dei gas Leggi di Boyle, Charles, Gay-Lussac Legge di Avogadro L'equazione di stato dei gas ideali 	Settembre

Modulo 8 – LA STRUTTURA DELL'ATOMO (da svolgersi al 2° anno, se non effettuato al 1°)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 1, 2, 3, 4, 5 del primo anno	Teoria: <ul style="list-style-type: none"> L'atomo di Bohr Il modello atomico a strati La configurazione elettronica Laboratorio: Saggi alla fiamma	Settembre Ottobre (8 ore)

Modulo 10 – I LEGAMI CHIMICI (Capitoli 9-10-11 del libro di testo)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 2	Teoria: <ul style="list-style-type: none"> La tavola periodica e le proprietà periodiche degli elementi Energia di legame I gas nobili e regola dell'ottetto Legame covalente, ionico, metallico, dativo, elettronegatività Legami deboli Teoria VSEPR 	Ottobre, Novembre (12 ore)

Modulo 13 – LE SOLUZIONI (Capitolo 13 del libro di testo)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 1, 2, 3, 4, 5	Teoria: <ul style="list-style-type: none"> Solubilità Concentrazioni delle soluzioni (percentuali, molarità, molalità, ppm). Laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> Preparazione di soluzioni a varia concentrazione, a titolo noto e approssimato ed esercitazioni sulla diluizione Preparazioni di soluzioni per misure di conducibilità 	Novembre (4 ore)

Modulo 14 – LE REAZIONI CHIMICHE

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 1, 2, 3, 4	Teoria: <ul style="list-style-type: none"> • Calcoli stechiometrici • Reagente limitante • Resa percentuale 	Dicembre (10 ore)

Modulo 15 – LA TERMODINAMICA CHIMICA E LA CINETICA CHIMICA (Capitolo 15 del libro di testo)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 8, 10, 14	Teoria: <ul style="list-style-type: none"> • Primo principio della termodinamica • Entalpia • Velocità di reazione • Fattori che influiscono sulla velocità di reazione • Teoria degli urti e complesso attivato Laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> • Fattori che influenzano la velocità di reazione 	Gennaio, Febbraio (8 ore)

Modulo 16 – L'EQUILIBRIO CHIMICO (Capitolo 16 del libro di testo)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 8, 10, 14, 15	Teoria: <ul style="list-style-type: none"> • L'equilibrio dinamico • Costante di equilibrio • Principio di Le Chatelier Laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> • Fattori che influenzano l'equilibrio chimico 	Marzo (8 ore)

Modulo 17 – ACIDI E BASI (Capitolo 17 del libro di testo)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 8, 10, 14, 15, 16	Teoria <ul style="list-style-type: none"> • Teorie di Arrhenius, Bronsted & Lowry, Lewis • Ionizzazione dell'acqua • pH di acidi e basi forti, acidi e basi deboli • Idrolisi salina • Reazioni acido-base Laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> • Misure di pH con vari strumenti • Titolazioni acido/base forte • Determinazione acidità in aceto, in olio di oliva, nel pomodoro • Determinazione alcalinità acque 	Marzo, Aprile (10 ore)

Modulo 18 – REAZIONI DI OSSIDO-RIDUZIONE (Capitolo 18 del libro di testo)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo (Durata in ore)
Modulo 8, 10, 14, 15, 16, 17	Teoria: <ul style="list-style-type: none"> Ossidazione e riduzione Bilanciamento di reazioni redox Le pile 	Maggio (8 ore)

2. METODOLOGIE

- Lezione frontale, lettura e comprensione del testo
- Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero
- Correzione di esercizi proposti
- Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà

3. MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Appunti dell'insegnante
- Altri testi più specifici

4. TIPOLOGIA, NUMERO E SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

- prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla esperienze di laboratorio

TIPO DI VERIFICA	1° PERIODO numero minimo	2° PERIODO numero minimo	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu
TEST di 1 ora	2	2		x		x			x		x	
Verifiche orali	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Verifiche di laboratorio	1	1				x				x		

5 GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel PTOF)