



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE MAGRINI MARCHETTI

Liceo Scientifico Istituto Tecnico settori Economico e Tecnologico

33013 GEMONA DEL FRIULI (UD) via Praviolai, 18 tel. 0432/981436-981632 fax 0432/970373

codice scuola UDIS01800D

codice fiscale 94134560302

www.isismagrinimarchetti.it udis01800d@istruzione.it udis01800d@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO SCIENZE

CURRICOLO

Disciplina CHIMICA
Sezioni TUR – AFM e CAT

Indirizzo TUR e AFM

Classi seconde

Premessa

Il docente di "Scienze integrate (Chimica)" concorre a far conseguire allo studente, risultati di apprendimento che lo mettano in grado di:

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni chimici e fisici e interpretare dati sperimentali;
- riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici 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;
- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative emiglorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

Strumenti	Metodologie	Verifiche
Testi in adozione; Materiali forniti in fotocopia o in formato multimediale; Attività in laboratorio.	Lezione frontale condotta con particolare attenzione al coinvolgimento attivo di tutti, sollecitando interventi e richieste; Esercizi in classe, per il chiarimento immediato di dubbi e comprensioni erranee; Analisi delle prove; Lavoro domestico; Esperienza, quando possibile, svolta in contesti reali.	Prove scritte e/o orali, formative e sommative anche strutturate e semistrutturate. Controllo del lavoro domestico.

Modulo – LA MATERIA: ASPETTI QUALITATIVI E QUANTITATIVI	
U.d.A. 1 – LA MATERIA: ASPETTI QUALITATIVI	
Conoscenze	Abilità
Sistemi eterogenei ed omogenei e tecniche di separazione. Il modello particellare (concetti di atomo, molecola e ione) e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e delle trasformazioni chimiche.	Effettuare investigazioni in scala ridotta e con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.
Contenuti	Sostanze, atomi, molecole, trasformazioni fisiche e chimiche.
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

U.d.A. 2 – LA MATERIA: ASPETTI QUANTITATIVI	
Conoscenze	Abilità
Le leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico – molecolare.	Effettuare investigazioni su scala ridotta e con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientali
Contenuti	Leggi ponderali.
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

Modulo – DALL'ATOMO AI COMPOSTI CHIMICI	
U.d.A. 1 – ATOMO	
Conoscenze	Abilità
I modelli atomici (concetti di atomo, molecola e	Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia

ione) e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e delle trasformazioni chimiche. La struttura dell'atomo. Il sistema periodico e le proprietà periodiche: metalli, non metalli, semimetalli.		dell'atomo. Descrivere le principali proprietà periodiche.
Contenuti	Struttura atomica: livelli energetici, orbitali, massa atomica, sistema periodico.	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

U.d.A. 2 – COMPOSTI CHIMICI		
Conoscenze		Abilità
Legami chimici forti e deboli. Elementi di nomenclatura chimica e bilanciamento delle equazioni di reazione.		Utilizzare le principali regole di nomenclatura IUPAC.
Contenuti	Legami: covalente e ionico. Legami intermolecolari. Nomenclatura.	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

Modulo – MISURE QUANTITATIVE IN CHIMICA		
U.d.A. 1 – MISURE QUANTITATIVE IN CHIMICA		
Conoscenze		Abilità
La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro. Le concentrazioni delle soluzioni: per cento in massa, volume, la molarità.		Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni.
Contenuti	Definizione di masse molecolari, mole e massa molare, concentrazione delle soluzioni, Molarità.	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

Modulo – LE REAZIONI CHIMICHE		
U.d.A. 1 – EQUILIBRI CHIMICI		
Conoscenze		Abilità
Elementi sull'equilibrio chimico e sulla cinetica chimica.		Descrivere semplici sistemi chimici all'equilibrio. Riconoscere i fattori che influenzano la velocità di reazione.
Contenuti	Reazioni chimiche, energia delle reazioni, velocità di una reazione chimica, fattori che influenzano la velocità.	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

U.d.A. 2 – REAZIONI ACIDO-BASE E REDOX		
Conoscenze		Abilità
Le principali teorie acido-base, il pH, gli indicatori e le reazioni acido-base. Cenni reazioni redox.		Le principali teorie acido-base, il pH, gli indicatori e le reazioni acido-base. Disegnare e descrivere il funzionamento di pile e celle elettrolitiche.
Contenuti	Definizione di acido e di base, semplici reazioni, costante degli acidi e basi, pH.	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

Indirizzo CAT

Classe Prima

Modulo – INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA CHIMICA

U.d.A. 1 – LE GRANDEZZE E LE LORO MISURE

Conoscenze		Abilità
Grandezze fisiche fondamentali e derivate, strumenti di misura.		Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno. Effettuare misure di massa, volume, temperatura, densità. Effettuare investigazioni in scala ridotta con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.
Contenuti	Introduzione all'osservazione scientifica: il metodo sperimentale. I materiali e gli strumenti di uso più comune in laboratorio. Etichette e simboli di pericolosità. Il Sistema Internazionale delle Unità di Misura (S.I.). Multipli e sottomultipli. La temperatura e le scale termometriche. Differenza tra temperatura e calore. Unità di misura del calore. Le grandezze derivate e le loro unità di misura. Relazione tra grandezze fisiche. Notazione scientifica. Ordine di grandezza di un numero. Le cifre significative.	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

Modulo – LA MATERIA E LE SUE TRASFORMAZIONI

U.d.A. 1 – GLI STATI DI AGGREGAZIONE DELLA MATERIA E I PASSAGGI DI STATO

Conoscenze		Abilità
Le spiegazioni delle trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e delle trasformazioni chimiche.		Effettuare misure 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.
Contenuti	Gli stati fisici della materia : solido, liquido, aeriforme. I passaggi di stato – Interpretazione dei passaggi di stato secondo il modello particellare della materia. Trasformazioni fisiche e chimiche.	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

U.d.A. 2 – SOSTANZE PURE E MISCEGLI

Conoscenze		Abilità
Tecniche di separazione dei sistemi omogenei ed eterogenei. Trasformazioni chimiche e fisiche. Tipi di sostanze.		Effettuare separazioni.
Contenuti	Sostanze pure e miscugli: differenze ed esempi. Sistemi omogenei ed eterogenei. Miscugli di grande utilità: le soluzioni. Concentrazione delle soluzioni. I principali metodi per la separazione dei componenti di un miscuglio omogeneo ed eterogeneo. Sostanze pure: elementi e composti. Grafico di riscaldamento e raffreddamento di una sostanza pura. I simboli degli elementi. Proprietà metalli e non metalli.	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

Modulo – DALL'ATOMO AI COMPOSTI CHIMICI

U.d.A. 1 – STRUTTURA DELL'ATOMO

Conoscenze		Abilità
Le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi. Le evidenze sperimentali del modello atomico		Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma.
Contenuti	Particelle fondamentali: elettrone, protone, neutrone. Numero atomico, numero di massa, isotopi, massa atomica. Le teorie atomiche.	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

U.d.A. 2 – IL SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

Conoscenze	Abilità
------------	---------

Forma e proprietà del sistema periodico: metalli, non metalli, semimetalli	Effettuare investigazioni in scala ridotta con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.
Contenuti	La tavola periodica moderna degli elementi Metalli e non metalli : proprietà chimiche e fisiche. I gruppi . I periodi –I gas nobili. Il numero atomico. Impiego della tavola periodica.
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Modulo – LA MATERIA: DAL LINGUAGGIO CHIMICO AGLI ASPETTI QUANTITATIVI	
U.d.A. 1 – IL LINGUAGGIO CHIMICO: I COMPOSTI INORGANICI	
Conoscenze	Abilità
Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: nomenclatura.	Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale.
Contenuti	Definizione di molecole. Formule e nomi degli ioni positivi (cationi) più comuni; formule e nomi degli ioni negativi (anioni) più comuni. I composti: significato di formula chimica. Classificazione, nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti inorganici: Ossidi acidi e ossidi basici. Perossidi. Idruri, Idracidi. Composti ternari: idrossidi, ossiacidi, sali ternari, Sali acidi, Sali idrati. Esempi dei composti più rappresentativi. Valenza e numero di ossidazione. Calcolo del numero di ossidazione.
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

U.d.A. 2 – LE LEGGI PONDERALI	
Conoscenze	Abilità
Le leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico – molecolare.	Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza.
Contenuti	Legge della conservazione della massa- Legge della composizione costante. Legge delle proporzioni multiple. Principio di Avogadro. La legge di Gay-Lussac. La massa degli atomi e delle molecole.
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

U.d.A. 3 – LA MOLE	
Conoscenze	Abilità
La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro.	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.
Contenuti	La mole .Una mole di atomi. Una mole di molecole .Considerazioni sulla mole. massa molare – Moli di una sostanza e numero di particelle- Il volume molare - La centralità della mole : dai grammi di sostanza alle moli ; dalle moli ai grammi di sostanza ; dalle moli al numero di particelle e viceversa ; dai grammi di sostanza al numero di particelle e viceversa - Composizione percentuale di un composto – Calcolo della formula minima e molecolare di un composto
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

U.d.A. 4 – LE REAZIONI CHIMICHE	
Conoscenze	Abilità
Le reazioni chimiche, bilanciamento e calcoli stechiometrici	Bilanciare le reazioni Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente.
Contenuti	Bilanciamento di una equazione chimica – reazioni di preparazione dei composti inorganici : ossidi, idrossidi, ossiacidi, sali – Tipi di reazione in soluzione acquosa : reazioni di precipitazione , reazioni acido base , reazione con formazione di gas , reazione di spostamento, reazione di sintesi. Reazioni esotermiche ed endotermiche. Aspetti quantitativi.
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Classe Seconda

Modulo – MOLECOLE E LORO INTERAZIONI	
U.d.A. 1 – LA STRUTTURA ELETTRICA DELL'ATOMO	
Conoscenze	Abilità
Le evidenze sperimentali del modello atomico a strati e l'organizzazione elettronica degli elementi. Il modello atomico ad orbitali.	Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma.
Contenuti	Il modello atomico di Bohr . livelli energetici. Il concetto di orbitale. Orbitali s,p,d, f. Configurazione elettronica degli elementi rappresentativi. Simbologia di Lewis.
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

U.d.A. 1 – I LEGAMI CHIMICI	
Conoscenze	Abilità
Il legame chimico: regola dell'ottetto, principali legami chimici e forze intermolecolari, valenza, numero ossidazione, scala di elettronegatività, forma delle molecole.	Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze. Identificare e distinguere i legami chimici.
Contenuti	I gas nobili e la regola dell'ottetto. Le proprietà periodiche. Energia di ionizzazione. Affinità elettronica. Elettronegatività. Raggi atomici. Ioni isoelettronici. Legame ionico, covalente, covalente polare, idrogeno, metallico. La forma delle molecole. Molecole polari e non polari. Le forze intermolecolari. Le attrazione tra atomi e molecole.
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Modulo – LE REAZIONI CHIMICHE	
U.d.A. 1 – ASPETTI QUANTITATIVI DELLE REAZIONI CHIMICHE	
Conoscenze	Abilità
Le reazioni chimiche, bilanciamento e calcoli stechiometrici	Determinare le quantità chimiche coinvolte in una reazione
Contenuti	I rapporti molari nelle equazioni chimiche. Semplici problemi stechiometrici: massa-massa; massa-volume, volume-volume. Individuazione del reagente limitante in una reazione.
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

U.d.A. 2 – LE REAZIONI CHIMICHE E ASPETTI ENERGETICI CORRELATI	
Conoscenze	Abilità
Le reazioni chimiche, bilanciamento Energia e trasformazioni chimiche.	Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente.
Contenuti	Reazioni esotermiche ed endotermiche. La reazione di combustione e il potere calorifico dei combustibili . Determinazione sperimentale del calore di combustione di una candela.
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Modulo – LE SOLUZIONI E LE PROPRIETÀ COLLIGATIVE	
U.d.A. 1 – LE SOLUZIONI	
Conoscenze	Abilità
Le soluzioni: per cento in peso, molarità.	Applicare i metodi per calcolare e preparare soluzioni di data concentrazione (per cento in peso, molarità).
Contenuti	Tipi di soluzioni e proprietà generali delle soluzioni. La solubilità. Prove di solubilità e miscibilità. Alcuni fattori che influiscono sulla solubilità. Effetti termici del processo di dissoluzione di composti solidi ionici. Soluzioni sature. La composizione quantitativa delle soluzioni : percentuale in peso; percentuale in volume; percentuale in peso/volume; molarità; Stechiometria delle reazioni in soluzione acquosa e preparazione di soluzioni a concentrazione nota.
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

U.d.A. 2 – LE PROPRIETA' COLLIGATIVE		
Conoscenze		Abilità
Le soluzioni: la molalità.		Applicare i metodi per calcolare e preparare soluzioni di data concentrazione (per cento in peso, molarità, molalità). b. Eseguire i calcoli applicando la relazione che esprime la pressione osmotica
Contenuti	La molalità. Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico. La pressione osmotica : la legge di Vant' Hoff	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

Modulo – IL CONTROLLO DELLE REAZIONI CHIMICHE		
U.d.A. 1 – LA VELOCITA' DELLE REAZIONI CHIMICHE		
Conoscenze		Abilità
I catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione.		Determinare la costante di equilibrio di una reazione dalle concentrazioni di reagenti e prodotti.
Contenuti	La teoria delle collisioni. Fattori che influenzano la velocità delle reazioni chimiche: natura dei reagenti, la temperatura, la superficie di contatto, la catalisi.	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

U.d.A. 2 – L'EQUILIBRIO CHIMICO		
Conoscenze		Abilità
L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, l'equilibrio di solubilità, il principio di Le Chatelier.		Determinare la costante di equilibrio di una reazione dalle concentrazioni di reagenti e prodotti.
Contenuti	Reazioni reversibili e irreversibili. Come si raggiunge l'equilibrio. Il Principio di Le Chatelier: effetto della variazione della concentrazione di un componente , effetto della variazione di volume, effetto della variazione di temperatura, effetto dei catalizzatori. La legge di azione di massa. La costante di equilibrio.	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

U.d.A. 3 – GLI EQUILIBRI IN SOLUZIONE ACQUOSA: ACIDI E BASI		
Conoscenze		Abilità
Le teorie acido-base: pH, indicatori, reazioni acido-base, calore di neutralizzazione, acidi e basi forti e deboli, idrolisi.		Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori, anche di origine vegetale, e misure di pH.
Contenuti	Elettroliti e non elettroliti. Acidi e basi nella vita quotidiana. La teoria di Arrhenius. La teoria di Bronsted e Lowry. La forza degli acidi e delle basi. La ionizzazione dell'acqua. La scala del pH. Calcolo del pH di soluzioni diluite di acidi e basi forti e acidi e basi deboli. Gli indicatori. Determinazione sperimentale del pH di alcuni prodotti commerciali. Costante di ionizzazione. Idrolisi. Reazione di neutralizzazione.	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

U.d.A. 4 – IL TRASFERIMENTO DI ELETTRONI NELLE REAZIONI		
Conoscenze		Abilità
Reazioni di ossidoriduzione		Bilanciare le reazioni di ossido riduzione col metodo ionico elettronico.
Contenuti	Il numero di ossidazione. L'ossidazione e la riduzione. Le reazioni di ossido- riduzione. Come si bilanciano le reazioni di ossidoriduzione: metodo delle semireazioni, e metodo elettronico.	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

U.d.A. 5 – L'ELETTROCHIMICA		
Conoscenze		Abilità
Reazioni di ossidoriduzione e loro bilanciamento: pile, corrosione, leggi di Faraday ed elettrolisi.		Descrivere il funzionamento di pile e celle elettrolitiche.
Contenuti	La pila di Daniel. I potenziali elettrochimici. Calcolo fem di una cella galvanica. La corrosione. L'elettrolisi. Le leggi di Faraday	
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	

U.d.A. 6 – LA CHIMICA DEL CARBONE	
Conoscenze	Abilità
Idrocarburi alifatici ed aromatici, gruppi funzionali, nomenclatura e biomolecole.	Descrivere le proprietà fisiche e chimiche di idrocarburi, dei diversi gruppi funzionali e delle biomolecole.
Contenuti	Classi di idrocarburi saturi e insaturi, Idrocarburi aromatici: le molecole più rappresentative. Proprietà fisiche e chimiche. I polimeri.
Competenze	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.