

PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITA' DIDATTICHE
Scienze Integrate Chimica
Classe 2M IPIAS – Anno Scolastico 2015-2016
Prof. Marcello Riolo – Prof. P. Bianchi

Nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di fare acquisire allo studente le **competenze** di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

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

MODULO		CONTENUTI	ABILITA'	TEMPI (ore)
1	Gli elettroni si mettono in gioco: i legami chimici	1) Elettroni di legame e regola dell'ottetto 2) Gli elettroni si trasferiscono: il legame ionico 3) Gli elettroni si mettono in comune: il legame covalente 4) Elettroni condivisi da molti atomi: Il legame metallico 5) Legami chimici e proprietà delle sostanze	1) Prevedere la formazione dei legami tra gli atomi sulla base della regola dell'ottetto 2) Spiegare le differenze tra i modelli di legame: legame ionico, legame metallico e legame covalente 3) Associare le proprietà macroscopiche dei composti ionici, delle sostanze molecolari e dei metalli ai diversi modi di legarsi degli atomi 4) Prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra atomi di due elementi	8
2	Forze intermolecolari e proprietà delle sostanze	1) La forma delle molecole 2) Sostanze polari e sostanze	1) Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la forma e la polarità di una	8

		<p>apolari</p> <p>3) Le forze intermolecolari e gli stati di aggregazione delle sostanze covalenti</p> <p>4) Forze tra molecole diverse: solubilità e miscibilità</p>	<p>molecola</p> <p>2) Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente</p> <p>3) Descrivere e rappresentare in modo simbolico i processi di dissociazione e di ionizzazione</p> <p>4) Correlare le proprietà fisiche delle sostanze con l'intensità delle forze che si stabiliscono tra le particelle</p>	
3	Classi, formule e nomi dei composti	<p>1) La capacità di combinarsi degli atomi</p> <p>2) I composti binari con l'ossigeno e con l'idrogeno</p> <p>3) I composti ternari con l'ossigeno e con l'idrogeno: idrossidi e ossiacidi</p> <p>4) Le formule e i nomi dei sali</p>	<p>1) Riconoscere che la capacità degli atomi di legarsi è correlata al concetto di numero di ossidazione</p> <p>2) Definire le principali classi di composti inorganici e, data la formula di un composto, riconoscere la classe di appartenenza</p> <p>3) Applicare le regole di nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome ai composti e viceversa</p> <p>4) Distinguere le reazioni che portano alla formazione delle varie classi di composti</p>	8
4	Reazioni chimiche e stechiometria	<p>1) Composti e reazioni chimiche</p> <p>2) Le reazioni di ossidoriduzione</p> <p>3) Moli ed equazioni chimiche</p>	<p>1) Classificare le diverse tipologie di reazioni chimiche</p> <p>2) Utilizzare il concetto di numero di ossidazione per bilanciare le reazioni di ossidoriduzione</p> <p>3) Utilizzare il concetto di mole per risolvere esercizi relativi alla stechiometria di una trasformazione chimica</p>	8
5	Reazioni chimiche ed energia	<p>1) Energia e particelle della materia</p> <p>2) Energia e trasformazioni della materia</p> <p>3) I conti con l'energia</p> <p>4) L'entalpia delle sostanze e le trasformazioni della materia</p>	<p>1) Descrivere le forme di energia accumulate dalla materia e spiegare come la loro quantità può cambiare in seguito alle diverse trasformazioni</p> <p>2) Utilizzare l'entalpia molare di formazione per calcolare la variazione di energia chimica in una reazione</p> <p>3) Utilizzare il potere calorifico per calcolare l'effetto energetico dei combustibili e degli alimenti</p> <p>4) Spiegare quali sono le principali fonti di energia utilizzate dall'uomo</p>	8

			5) Analizzare la trasformazione dell'energia valutandone il corretto utilizzo per il risparmio energetico e l'equilibrio ambientale	
6	Velocità ed equilibrio delle trasformazioni	<ol style="list-style-type: none"> 1) La velocità delle reazioni chimiche e gli urti tra le particelle 2) Energia di attivazione e meccanismo di reazione 3) L'equilibrio chimico 4) La costante di equilibrio 5) Come spostare l'equilibrio 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione 2) Spiegare che cosa è lo stato di equilibrio e in quali condizioni viene raggiunto 3) Prevedere lo spostamento dell'equilibrio al variare della concentrazione di una specie o al variare della temperatura 4) Calcolare il valore della costante di equilibrio da valori di concentrazione 5) Correlare il valore di K_c con lo stato di equilibrio raggiunto da una reazione 	8
7	Acidi e basi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Acidi e basi in soluzione acquosa 2) Reazioni con trasferimento di protoni 3) L'equilibrio di autoionizzazione dell'acqua: la scala del pH 4) La forza degli acidi e delle basi 5) Equilibri acido-base: idrolisi e sistemi tampone 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Definire acidi e basi secondo le teorie di Arrhenius e di Brønsted e Lowry 2) Spiegare la reazione di neutralizzazione anche in termini quantitativi 3) Spiegare l'equilibrio di autoionizzazione dell'acqua e la scala di pH 4) Valutare la forza di un acido o di una base conoscendo i valori di K_a e di K_b 5) Distinguere tra idrolisi acida e idrolisi basica e calcolare il pH di soluzioni di sali 6) Spiegare che cosa è un sistema tampone e calcolare il suo pH 	8
8	Le trasformazioni elettrochimiche	<ol style="list-style-type: none"> 1) Le celle elettrochimiche 2) Come prevedere le reazioni redox 3) L'elettrolisi e le leggi di Faraday 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Spiegare le caratteristiche costruttive di una cella elettrochimica 2) Stabilire se una reazione di ossidoriduzione può avvenire in base ai valori dei potenziali di riduzione standard 3) Applicare le leggi di Faraday per 	8

			<p>calcolare la quantità di sostanza che si deposita sugli elettrodi</p> <p>4) Correlare le reazioni redox alla produzione di dispositivi per la produzione di energia elettrica</p> <p>5) Descrivere il processo di elettrolisi e illustrare alcune applicazioni a carattere industriale</p>	
9	La chimica del carbonio	<p>1) Gli idrocarburi saturi</p> <p>2) Idrocarburi insaturi e idrocarburi aromatici</p> <p>3) I gruppi funzionali</p> <p>4) Macromolecole organiche</p>	<p>1) Rappresentare le diverse strutture molecolari degli idrocarburi evidenziando analogie e differenze</p> <p>2) Spiegare che cosa si intende per isomeria e classificare le diverse categorie di isomeri</p> <p>3) Descrivere la struttura dei principali gruppi funzionali</p> <p>4) Descrivere le proprietà fisiche degli idrocarburi e rappresentare le diverse reazioni a cui possono dar luogo</p> <p>5) Illustrare le proprietà chimiche e fisiche delle diverse classi di composti</p> <p>6) Descrivere le macromolecole più importanti dal punto di vista biologico</p>	8

Metodologia

Si adotteranno le seguenti metodologie didattiche:

- 1) Lezione frontale partecipata
- 2) Discussione guidata, osservazione guidata
- 3) Esercizi applicativi in classe
- 4) Lavori di gruppo
- 5) Attività di laboratorio

Strumenti/Mezzi

Gli strumenti che si utilizzeranno saranno i seguenti:

- 1) libro di testo
- 2) schemi e mappe concettuali
- 3) laboratorio di chimica
- 4) materiale multimediale (filmati, applicazioni, presentazioni PowerPoint, ecc.)

Numero e tipologia di verifiche

Il numero di verifiche sarà di almeno due nel primo periodo e di tre per il periodo successivo. Le verifiche consistiranno in interrogazioni orali brevi e lunghe, prove scritte strutturate e semistrustrate e relazioni di laboratorio.

Criteri di valutazione

Nelle verifiche scritte si specificano sul testo i punteggi massimi attribuiti a ciascun quesito. Posto pari a 100 il punteggio massimo raggiungibile il voto è attribuito secondo la seguente tabella:

punteggio	0-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	85-94	95-100
voto	2	3	4	5	6	7	8	9	10

La valutazione delle verifiche orali viene fatta con voti interi da 1 a 10 e motivata allo studente esplicitando i livelli raggiunti relativamente a:

- conoscenze
- abilità
- capacità espositiva e uso del linguaggio specifico
- capacità di fare collegamenti
- capacità di applicare quanto appreso in nuovi contesti.

Nel caso di interrogazioni brevi la valutazione viene comunicata di volta in volta ma si trascrive sul registro un voto solo dopo aver raccolto un certo numero di valutazioni "brevi".

Obiettivi minimi

Gli obiettivi minimi sono riportati in grassetto nella tavola di programmazione.