ISISS “Galilei-Bocchialini”

ITIS G. Galilei

Disciplina: Scienze integrate chimica **Classi: 2** **Indirizzo/Articolazione: agrario**

N°Modulo	Titolo	Periodo
I° Modulo	REAZIONI CHIMICHE E CALCOLI STECHIOMETRICI	Settembre-Dicembre
2° Modulo	LE SOLUZIONI	Gennaio-Febbraio
3° Modulo	ENERGIA, CINETICA ED EQUILIBRIO DELLE REAZIONI CHIMICHE	Febbraio-Marzo
4° Modulo	ACIDI E BASI	Marzo-Aprile
5° Modulo	ELETTROCHIMICA	Maggio-Giugno

MODULO n.1: “Reazioni chimiche e calcoli stechiometrici”

COMPETENZE DISCIPLINARI	**COMPETENZE DI CITTADINANZA**	**ABILITA’ / CAPACITA’** (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	**CONOSCENZE** (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	**PREREQUISITI**
Imparare a cogliere collegamenti e relazioni di analogia/differenza, causa/effetto, varianza/invarianza in un fenomeno/problema/ argomento/contesto. Avvicinarsi a diverse tecnologie e sapere che hanno potenzialità e limiti differenti. Abituarsi a consultare fonti diverse. Acquisire una pluralità di metodologie per sviluppare un’attitudine volta all’apprendimento permanente, anche attraverso attività laboratoriali e problemi di realtà. Impiegare i diversi codici disciplinari (scritti, verbali, grafici e multimediali) nei vari ambiti	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **G.** Spirito di iniziativa e imprenditorialità	• Saper identificare e classificare i vari tipi di reazioni chimiche. • **Saper riconoscere e classificare una reazione di neutralizzazione.** • **Saper effettuare il bilanciamento della massa e della carica nelle reazioni.** • **Saper applicare le strategie per la risoluzione di problemi di stechiometria** • **Individuare sulla tavola periodica nome e simbolo degli elementi** • **Saper utilizzare e leggere la simbologia chimica per indicare atomi, ioni o molecole** • **Saper individuare sulla tavola periodica le masse atomiche degli elementi**	• Conoscenza della classificazione delle reazioni chimiche in particolare **conoscenza della reazione di neutralizzazione.** • **Conoscenza del procedimento per il bilanciamento delle reazioni chimiche**; • **Conoscenza delle strategie per effettuare calcoli stechiometrici,** individuazione del reagente limitante e in eccesso; calcolo della resa percentuale; • **Conoscere la tavola periodica per la semplice lettura e scrittura dei simboli chimic**i • **Conoscere la differenza fra atomi molecole e ioni**	Conoscenze e abilità acquisite dai programmi disciplinari della classe prima

(teorico, tecnico, matematico, scientifico, pratico). Usare il linguaggio scientifico in modo appropriato per esprimere relazioni quantitative semplici. Leggere, comprendere, impostare e risolvere semplici problemi di carattere scientifico presenti nella vita quotidiana. Analizzare i dati ed interpretarli, sviluppando su di essi deduzioni e ragionamenti. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Individuare le variabili e le opportunità per ricercare le possibili soluzioni a problemi. Identificare il compito operativo assegnato. Utilizzare un metodo logico nell'analisi dei problemi Utilizzare il metodo sperimentale. Attivare processi creativi e di problem solving per misurarsi con novità ed imprevisti.		• **Data una formula chimica saper determinare la massa molecolare di una sostanza** • **Sapere calcolare la massa molare di una sostanza** • **Sapere utilizzare l'unità di misura della quantità di sostanza e della massa molare** • Mettere in relazione la quantità chimica con il numero di particelle attraverso la costante di Avogadro • **Risolvere semplici problemi sulle moli** • Calcolare la composizione percentuale di un composto nota la sua formula minima o molecolare	• **Conoscere la definizione di anione e catione** • **Conoscere i concetti di massa atomica relativa e massa molecolare relativa e di peso formula** • **Conosce il concetto di unità di massa atomica;** • Conoscere il concetto di media ponderata; • **Conoscere il concetto di quantità chimica e relativa unità di misura** • **Conoscere il concetto e il valore della costante di Avogadro** • **Conoscere il concetto e il calcolo della massa molare** • **Conoscere la relazione tra quantità chimica e massa di una sostanza**	

LABORATORIO
Sequenza degli argomenti
Osservazione delle caratteristiche di alcune sostanze elementari **Preparazione di ossidi, idrossidi, anidridi, acidi e sali** **Preparazione dell'idrossido di zinco** **Ripasso delle principali tecniche di laboratorio usando alcune reazioni del rame** **Ricerca di cationi e anioni per via secca e umida.** **Reazioni chimiche di sintesi, decomposizione, neutralizzazione, scambio.** **Reazioni di preparazione di alcuni dei diversi composti chimici studiati.** **Decomposizione dei sali idrati** **Determinazione di un composto incognito**

MODULO n.2: "Le soluzioni"

COMPETENZE DISCIPLINARI	**COMPETENZE DI CITTADINANZA**	**ABILITA' / CAPACITA'** (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	**CONOSCENZE** (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	**PREREQUISITI**
Imparare a cogliere collegamenti e relazioni di analogia/differenza, causa/effetto, varianza/invarianza in un fenomeno/problema/ argomento/contesto. Avvicinarsi a diverse tecnologie e sapere che hanno potenzialità e limiti differenti. Abituarsi a consultare fonti diverse. Acquisire una pluralità di metodologie per sviluppare un'attitudine volta all'apprendimento permanente, anche attraverso attività laboratoriali e problemi di realtà. Impiegare i diversi codici disciplinari (scritti, verbali, grafici e multimediali) nei vari ambiti (teorico, tecnico, matematico, scientifico, pratico). Usare il linguaggio scientifico in modo appropriato per esprimere relazioni quantitative semplici. Leggere, comprendere, impostare e risolvere semplici problemi di carattere scientifico presenti nella vita quotidiana. Analizzare i dati ed interpretarli, sviluppando su di essi deduzioni e ragionamenti. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Individuare le variabili e le opportunità per ricercare le possibili soluzioni a problemi. Identificare il compito operativo assegnato. Utilizzare un metodo logico nell'analisi dei problemi Utilizzare il metodo sperimentale.	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **G.** Spirito di iniziativa e imprenditorialità	• **Saper distinguere soluto e solvente in una soluzione** • **Sapere il significato di molarità e concentrazione percentuale.** • **Saper effettuare i calcoli relativi alla preparazione di soluzioni a titolo noto;** • **Saper distinguere il processo di ionizzazione o dissociazione delle diverse sostanze in soluzione acquosa e** saperlo descrivere utilizzando simboli, formule chimiche e linguaggio appropriato. • **Comprendere il significato delle proprietà colligative.** • Essere in grado di risolvere semplici esercizi sulle proprietà colligative • Essere in grado di scrivere e bilanciare equazioni in forma ionica • **Saper eseguire calcoli stechiometrici relativi a reazioni per le quali si utilizzano soluzioni a titolo noto, o da determinare.**	• **Conoscere il significato di soluzioni, solvente e soluto**, **soluzione satura sovrassatura e influenza della temperatura** • **Conoscere il processo di dissociazione e ionizzazione nelle soluzioni acquose**. • **Le proprietà colligative**. • Conoscere le reazioni in soluzione acquosa: le equazioni ioniche. • **Conoscere i diversi modi per esprimere la concentrazione: percentuale, molarità,** molalità. • **Conoscere le strategie di calcolo per la determinazione della concentrazione.**	Conoscenze e abilità acquisite dai programmi disciplinari della classe prima e dal modulo precedente

Attivare processi creativi e di problem solving per misurarsi con novità ed imprevisti.				

LABORATORIO
Sequenza degli argomenti
Preparazione di soluzioni a concentrazione nota: M , %m/m, m/v,m/m **Diluizione di soluzioni a concentrazione nota. (M,%)** **Determinazione della temperatura di solidificazione e di ebollizione di una soluzione.** **Le soluzioni e le loro proprietà.** **La solubilità e i fattori che la influenzano.** **Le soluzioni colloidali** **Prove di conducibilità di soluzioni elettrolitiche**

MODULO n.3: “Energia, cinetica ed equilibrio delle reazioni chimiche”

COMPETENZE DISCIPLINARI	**COMPETENZE DI CITTADINANZA**	**ABILITA’ / CAPACITA’** (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	**CONOSCENZE** (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	**PREREQUISITI**
Imparare a cogliere collegamenti e relazioni di analogia/differenza, causa/effetto, varianza/invarianza in un fenomeno/problema/ argomento/contesto. Avvicinarsi a diverse tecnologie e sapere che hanno potenzialità e limiti differenti. Abituarsi a consultare fonti diverse. Acquisire una pluralità di metodologie per sviluppare un’attitudine volta all’apprendimento permanente, anche attraverso attività laboratoriali e problemi di realtà. Impiegare i diversi codici disciplinari (scritti, verbali, grafici e multimediali) nei vari ambiti (teorico, tecnico, matematico, scientifico, pratico).	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **G.** Spirito di iniziativa e imprenditorialità	• **Utilizzare in modo appropriato il linguaggio specifico** • **Essere in grado di classificare le reazioni in endotermiche ed esotermiche** • **Comprendere la conversione tra energia chimica ed altre forme di energia** • Saper distinguere quali grandezze rientrano tra le variabili di stato e quali no • Saper eseguire semplici esercizi su entalpia, entropia ed energia libera • **Comprendere quali condizioni determinano la spontaneità di una reazione chimica** • **Saper definire cosa si intende per velocità di una reazione e quali fattori la influenzano**	• **Conoscere le definizioni principali utilizzate in termodinamica** • **Conoscere le trasformazioni esotermiche ed endotermiche** • **Conoscere il primo principio della termodinamica** • Conoscere la differenza tra variabili di stato e non • **Conoscere la definizione di entalpia** e di entropia • **Conoscere il significato di reazione spontanea** • Conoscere la formula per la determinazione della variazione di energia libera • **Conoscere la definizione di velocità per una reazione chimica** • **Conoscere i fattori che influenzano la velocità di una reazione**	Conoscenze e abilità acquisite dai programmi disciplinari della classe prima e dai moduli precedenti

Usare il linguaggio scientifico in modo appropriato per esprimere relazioni quantitative semplici. Leggere, comprendere, impostare e risolvere semplici problemi di carattere scientifico presenti nella vita quotidiana. Analizzare i dati ed interpretarli, sviluppando su di essi deduzioni e ragionamenti. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Individuare le variabili e le opportunità per ricercare le possibili soluzioni a problemi. Identificare il compito operativo assegnato. Utilizzare un metodo logico nell'analisi dei problemi Utilizzare il metodo sperimentale. Attivare processi creativi e di problem solving per misurarsi con novità ed imprevisti.		• **Comprendere la teoria degli urti e l'importanza dell'energia di attivazione** • Comprendere il significato di equilibrio dinamico • **Saper interpretare il valore della costante di equilibrio** • **Saper eseguire semplici calcoli per la determinazione della costante di equilibrio di una reazione** • Saper enunciare la legge di azione della massa • **Comprendere e saper applicare il principio di Le Chatelier per modificare l'equilibrio delle reazioni**	• **Conoscere la teoria degli urti** • **Conoscere la definizione di energia di attivazione** • Conoscere il concetto di equilibrio chimico • **Conoscere la definizione e il significato di costante di equilibrio** • **Conoscere il calcolo per la determinazione della costante di equilibrio** • Conoscere l'enunciato della legge di azione di massa • **Conoscere il principio di Le Chatelier e i fattori che lo influenzano** • Conoscere l'equilibrio di solubilità • Conoscere l'effetto ione comune	

LABORATORIO
Sequenza degli argomenti
Determinazione della velocità di alcune reazioni **Velocità di reazione e concentrazione dei reagenti** **Influenza della temperatura sulla velocità di reazione** **Reazioni endo ed esotermiche** **Reazioni chimiche e stato di equilibrio** **Clock reaction**

MODULO n.4 "ACIDI E BASI"

COMPETENZE DISCIPLINARI	**COMPETENZE DI CITTADINANZA**	**ABILITA' / CAPACITA'** (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	**CONOSCENZE** (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	**PREREQUISITI**

Imparare a cogliere collegamenti e relazioni di analogia/differenza, causa/effetto, varianza/invarianza in un fenomeno/problema/ argomento/contesto. Avvicinarsi a diverse tecnologie e sapere che hanno potenzialità e limiti differenti. Abituarsi a consultare fonti diverse. Acquisire una pluralità di metodologie per sviluppare un'attitudine volta all'apprendimento permanente, anche attraverso attività laboratoriali e problemi di realtà. Impiegare i diversi codici disciplinari (scritti, verbali, grafici e multimediali) nei vari ambiti (teorico, tecnico, matematico, scientifico, pratico). Usare il linguaggio scientifico in modo appropriato per esprimere relazioni quantitative semplici. Leggere, comprendere, impostare e risolvere semplici problemi di carattere scientifico presenti nella vita quotidiana. Analizzare i dati ed interpretarli, sviluppando su di essi deduzioni e ragionamenti. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Individuare le variabili e le opportunità per ricercare le possibili soluzioni a problemi. Identificare il compito operativo assegnato. Utilizzare un metodo logico nell'analisi dei problemi Utilizzare il metodo sperimentale. Attivare processi creativi e di problem solving per misurarsi con novità ed imprevisti.	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **G.** Spirito di iniziativa e imprenditorialità	• **Applicare la conoscenza delle teorie acido/base studiate per classificare le sostanze in acidi e basi** • Saper scrivere la reazione di autoprotolisi dell'acqua • Saper calcolare il prodotto ionico dell'acqua • **Saper utilizzare la scala del pH per valutare l'acidità o basicità di una soluzione** • **Saper individuare l'indicatore più opportuno da utilizzare nelle titolazioni** • **Saper risolvere problemi sul pH (acido forte; base forte; acido debole; base debole; idrolisi salina;** soluzioni tampone) • **Saper utilizzare il piaccametro** • **Saper eseguire titolazioni acido/base in presenza di indicatore o con piaccametro**	• **Conoscere le principali teorie sugli acidi e sulle basi.** • **Conoscere la reazione di autoprotolisi dell'acqua.** • **Conoscere il prodotto ionico dell'acqua** • **Conoscere la definizione di pH e la sua scala.** • **Conoscere i principali indicatori acido-base** • **Conoscere la Ka e la Kb.** • **Conoscere le formule per il calcolo del pH per acidi e basi forti e deboli** • **Conoscere il comportamento acido/base dei sali** • **Conoscere la definizione di soluzione tampone** • Conoscere le formule per il calcolo delle soluzioni tampone • **Conoscere i principi delle titolazioni**	Conoscenze e abilità acquisite dai programmi disciplinari della classe prima e dai moduli precedenti

LABORATORIO
Sequenza degli argomenti
Gli indicatori acido base **Riconoscimento di sostanze acide e basiche con indicatori.** **Misure di pH con l'indicatore universale e col pHmetro (di soluzioni, bibite .....).** **Correzione dell'acidità con basi e viceversa (es. bibite gasate con NaOH, latte inacidito con bicarbonato di sodio .....).** **Idrolisi saline** **Miscele tampone** **Titolazioni di acidi forti e deboli con una base forte, in presenza di indicatore. Scelta dell'indicatore.** **Titolazioni potenziometriche di acidi forti e deboli con una base forte. Curve di neutralizzazione.** **Misure di pH di soluzioni saline.** **Utilizzo di soluzioni tampone per la taratura dei pHmetri.**

MODULO n.5 “Elettrochimica”

COMPETENZE DISCIPLINARI	**COMPETENZE DI CITTADINANZA**	**ABILITA’ / CAPACITA’** (in **grassetto** sono evidenziate quelle essenziali)	**CONOSCENZE** (in **grassetto** sono evidenziati i saperi minimi)	**PREREQUISITI**
Imparare a cogliere collegamenti e relazioni di analogia/differenza, causa/effetto, varianza/invarianza in un fenomeno/problema/ argomento/contesto. Avvicinarsi a diverse tecnologie e sapere che hanno potenzialità e limiti differenti. Abituarsi a consultare fonti diverse. Acquisire una pluralità di metodologie per sviluppare un’attitudine volta all’apprendimento permanente, anche attraverso attività laboratoriali e problemi di realtà. Impiegare i diversi codici disciplinari (scritti, verbali, grafici e multimediali) nei vari ambiti (teorico, tecnico, matematico, scientifico, pratico). Usare il linguaggio scientifico in modo appropriato per esprimere relazioni quantitative semplici. Leggere, comprendere, impostare e risolvere semplici problemi di carattere scientifico presenti nella vita quotidiana.	**A.** Imparare ad imparare **B.** Comunicare nella madrelingua **D.** Competenze in matematica e competenze di base in scienze e tecnologie **G.** Spirito di iniziativa e imprenditorialità	• **Saper riconoscere una reazione di ossidoriduzione** • **Saper riconoscere la sostanza ossidante e la sostanza riducente** • **Applicare le strategie conosciute per bilanciare le reazioni redox** • Saper descrivere la struttura e il funzionamento di una pila • Utilizzare i potenziali standard di riduzione per stabilire la spontaneità di una redox • Comprendere il processo elettrolitico • Saper distinguere pile e celle elettrolitiche citandone le differenze	• **Conoscere l’ossidazione e la riduzione** • **Conoscere la terminologia usata nelle ossidoriduzioni** • **Conoscere il metodo per determinare l’ossidante e il riducente** • **Conoscere le reazioni di ossidoriduzione (redox)** • **Conoscere le strategie per bilanciare le reazioni redox** • Conoscere i principi di funzionamento di una pila • Conoscere la definizione di anodo e catodo e di voltaggio in una pila • conoscere la definizione di potenziale di riduzione standard • Conoscere la strategia per stabilire la spontaneità di una redox • Conoscere l’elettrolisi e la cella elettrolitica	Conoscenze e abilità acquisite dai programmi disciplinari della classe prima e dai moduli precedenti

Analizzare i dati ed interpretarli, sviluppando su di essi deduzioni e ragionamenti. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Individuare le variabili e le opportunità per ricercare le possibili soluzioni a problemi. Identificare il compito operativo assegnato. Utilizzare un metodo logico nell'analisi dei problemi Utilizzare il metodo sperimentale. Attivare processi creativi e di problem solving per misurarsi con novità ed imprevisti.				

LABORATORIO	
Sequenza degli argomenti	
Esempi di reazioni redox spontanee. **Scambio di elettroni fra ioni in soluzione e metalli.** **Studio di reazioni di ossidoriduzione per valutare la spontaneità a ricevere o cedere elettroni** **Reazioni chimiche ed energia elettrica: le pile**.	
METODI / STRUMENTI	Lezione frontale, lezione interattiva, lezione dinamica, uso di sistemi informatici, filmati e tabelle, discussione sull'argomento. Uso di supporti digitali. LABORATORIO : esercitazioni individuali o a gruppi.
VERIFICA	formativa: osservazione in aula: partecipazione e feedback; esecuzione dei compiti assegnati; interrogazioni; sommativa: verifica orale; test scritti a risposta multipla o aperta; verifica in attività laboratoriale
VALUTAZIONE:	Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF*
SOGLIA DI SUFFICIENZA	Si fa riferimento a quanto riportato nel *PTOF*
RECUPERO	Si fa riferimento alle modalità riportate nel *PTOF*

ATTUAZIONE DEL PIANO DI MIGLIORAMENTO:

ATTIVITA' PREVISTE DAL PdM da attuare col presente Piano di Lavoro	1. Effettuare la prova di verifica comune per classi parallele: **entro maggio secondo quanto stabilito nelle riunioni per materia; esercizi, domande a risposta multipla o chiusa o domande aperte**

• **attività 1 e 2 obbligatorie** • **attività da 3 a 6: barrare quelle che non interessano (<u>senza modificare la numerazione</u>)**	2. Attivare forme di programmazione in orizzontale e in verticale: riunioni di materia e dipartimento *3. Potenziare percorsi di recupero in corso d'anno:* **esercitazioni individuali e/o peer to peer** ~~*4. Sperimentare attività progettuali e laboratori (anche per piccoli gruppi) come forma alternativa di recupero e come strumento finalizzato allo sviluppo di una maggiore consapevolezza di sé e condivisione, in particolare nel biennio*~~ ~~*5. Realizzare progetti e laboratori (anche piccoli gruppi) come forma di valorizzazione delle competenze*~~ ~~*6. Partecipare a concorsi e gare*~~