



ISTITUZIONE SCOLASTICA DI ISTRUZIONE TECNICA LYCÉE TECHNIQUE

INNOCENT MANZETTI

C.F. 91040750076 – C.U.U. UFQ2YU

MAIL: is-imanzetti@regione.vda.it - PEC: is-itcgeometri@pec.regione.vda.it

D.L.C.P.S. 11.11.1946, N. 365 – D.P.R. 31.10.1975, N. 861

Via B. Festaz, n. 27/a Aosta - Tel. 0165/40204 - Fax 0165/33309 Sito web: www.imanzetti.scuole.vda.it



Sedi associate:

CAT - via Chambéry, 105 Aosta - Tel. 0165/262134 Fax 0165/236527

CAT - via Mons. Alliod, 5 Saint-Vincent - Tel. 0166/513590 Fax 0166/537366

PROGRAMMAZIONE EDUCATIVA E DIDATTICA ANNUALE

ANNO SCOLASTICO 2019-2020

DOCENTE: FAZARI MARIA ANNUNZIATA

DISCIPLINA: SCIENZE INTEGRATE – CHIMICA

CLASSE: 2A IT, 2B IT, 2C IT

Il presente documento è redatto sulla base delle Linee Guida ministeriali per i nuovi Istituti Tecnici, settore Costruzione Ambiente e Territorio (d.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3). Il docente di “Scienze integrate (Chimica)” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni 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, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, 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. Il docente valorizza, nel percorso dello studente, l’apporto di tutte le discipline relative all’asse scientifico-tecnologico, con i loro specifici linguaggi. A tale scopo, per l’apprendimento della chimica e nella prospettiva dell’integrazione delle discipline sperimentali, organizza il percorso d’insegnamento - apprendimento assegnando un ruolo centrale all’attività laboratoriale, alla riflessione su quanto sperimentato, alle connessioni che si creano fra i concetti implicati.

UDA 1: I LEGAMI CHIMICI

COMPETENZE ATTESE		
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		
EVIDENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none">• Osservare e riconoscere regolarità o differenze; utilizzare e operare classificazioni;• correlare le caratteristiche macroscopiche della materia con la struttura molecolare;• utilizzare il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina per spiegare i fenomeni studiati e i risultati ottenuti dagli esperimenti, anche con l'uso di disegni o schemi;	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none">• gli elettroni di valenza e la struttura di Lewis;• i gas nobili e la regola dell'ottetto;• il legame covalente puro, polare, multiplo e dativo;• la valenza;• il legame ionico;• il legame metallico;• le energie di legame;• le forze intermolecolari (dipolo-dipolo, idrogeno e di dispersione);• la polarità e la forma delle molecole;• la geometria delle molecole (teoria VSEPR)	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none">• rappresentare gli elettroni di valenza di un atomo mediante la struttura di Lewis;• Comparare i diversi tipi di legame chimico e spiegare la struttura delle sostanze sulla base del tipo di legame;• prevedere la struttura, la forma e la polarità di una molecola;

OBIETTIVI MINIMI

- Utilizzare la notazione di Lewis.
- Costruire semplici strutture molecolari a partire dalla notazione di Lewis.
- Individuare i legami presenti in una molecola e in un cristallo.
- Descrivere i fattori che determinano la geometria molecolare.
- Mettere in relazione i legami presenti e la geometria molecolare con la polarità di una struttura molecolare.
- Conoscere la relazione tra polarità e solubilità.

ATTIVITÀ DIDATTICA				
Fase	Descrizione	Durata	Metodologia	Attività studente
1	Il guscio di valenza	1 mod.	Lezione frontale ed esercitazioni	Lezione frontale ed esercitazioni Prendere appunti e schematizzare. Applicare i principi teorici alla soluzione di semplici problemi.
2	I legami interatomici	4 mod.		
3	I legami intermolecolari	2 mod.		
4	La polarità e la forma delle molecole (Teoria VSEPR)	2 mod.		
5	LABORATORIO	4 mod.	Esperienze di laboratorio	Esecuzione delle esperienze. Stesura di relazioni di laboratorio
Materiali e strumenti			Libro di testo e schemi proposti dalla docente	
Verifiche			Interrogazione orale o scritta	
Altre discipline coinvolte			Scienze integrate (biologia)	

UDA 2: LA NOMENCLATURA INORGANICA

COMPETENZE ATTESE		
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 energia a partire dall'esperienza. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		
EVIDENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none">• Osservare e riconoscere regolarità o differenze, utilizzare e operare classificazioni;• analizzare un fenomeno naturale attraverso la raccolta di dati, l'analisi e la rappresentazione;• formalizzare il percorso risolutivo di un problema, in un procedimento logico e coerente, interpretandone i risultati analitici o grafici;• utilizzare il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina per spiegare i fenomeni studiati e i risultati ottenuti dagli esperimenti, anche con l'uso di disegni o schemi;	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none">• il numero di ossidazione;• la nomenclatura dei composti binari e ternari (tradizionale e IUPAC);• il bilanciamento delle reazioni.	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none">• calcolare la valenza e il numero di ossidazione degli elementi;• definire la formula, la classe e la nomenclatura di un composto inorganico;• bilanciare e interpretare il linguaggio di una reazione chimica.

OBIETTIVI MINIMI

- Ricavare il numero di ossidazione.
- Riconoscere, a partire dalla formula molecolare, la classe di appartenenza di un composto.
- Distinguere un composto inorganico da uno organico.
- Bilanciare semplici reazioni chimiche.

ATTIVITÀ DIDATTICA				
Fase	Descrizione	Durata	Metodologia	Attività studente
1	Il numero di ossidazione	2 mod.	Lezione frontale ed esercitazioni	Lezione frontale ed esercitazioni Prendere appunti e schematizzare. Applicare i principi teorici alla soluzione di semplici problemi.
2	La nomenclatura dei composti inorganici	6 mod.		
3	Il bilanciamento delle reazioni	2 mod.		
4	LABORATORIO	2 mod.	Esperienze di laboratorio	Esecuzione delle esperienze. Stesura di relazioni di laboratorio
Materiali e strumenti			Libro di testo e schemi proposti dalla docente	
Verifiche			Interrogazione orale o scritta	
Altre discipline coinvolte			Scienze integrate (biologia)	

UDA 3: L'ELETTROCHIMICA

COMPETENZE ATTESE

Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

EVIDENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> Osservare e riconoscere regolarità o differenze, utilizzare e operare classificazioni; correlare le caratteristiche macroscopiche della materia con la struttura molecolare; utilizzare il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina per spiegare i fenomeni studiati e i risultati ottenuti dagli esperimenti, anche con l'uso di disegni o schemi; 	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> le reazioni di ossidoriduzione, gli ossidanti e i riducenti; il bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione; la pila Daniell; la scala dei potenziali standard di riduzione, elettrodo ad H, la forza elettromotrice; celle voltaiche primarie e secondarie; celle elettrolitiche; 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> distinguere gli ossidanti dai riducenti; bilanciare le reazioni di ossidoriduzione; utilizzare i potenziali standard di riduzione per progettare pile o celle elettrochimiche; applicare le leggi di Faraday ai processi elettrolitici;

OBIETTIVI MINIMI

- Riconoscere e descrivere una reazione di ossidoriduzione.
- Descrivere una semplice cella voltaica.
- Interpretare la tabella dei potenziali standard di riduzione.
- Distinguere una cella voltaica da una elettrolitica.

ATTIVITÀ DIDATTICA

Fase	Descrizione	Durata	Metodologia	Attività studente
1	Le reazioni di ossidoriduzione	5 mod.	Lezione frontale	Prendere appunti e schematizzare.
2	La pila Daniell	2 mod.	Lezione frontale ed esercitazioni in classe	Prendere appunti e schematizzare.
3	La scala dei potenziali standard di riduzione	2 mod.		Applicare i principi teorici alla risoluzione di semplici problemi
4	Celle voltaiche ed elettrolitiche	2 mod.	Lezione frontale	Prendere appunti e schematizzare.
5	LABORATORIO	4 mod.	Lezione frontale	Esecuzione delle esperienze. Stesura di relazioni di laboratorio.
Materiali e strumenti			Libro di testo e schemi proposti dalla docente	
Verifiche			Prova scritta, colloquio orale	
Altre discipline coinvolte			Scienze integrate - Fisica	

UDA 4: LE REAZIONI

COMPETENZE ATTESE

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 energia a partire dall'esperienza.

EVIDENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none">• Osservare e riconoscere regolarità o differenze, utilizzare e operare classificazioni;• analizzare un fenomeno naturale attraverso la raccolta di dati, l'analisi e la rappresentazione;• utilizzare il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina per spiegare i fenomeni studiati e i risultati ottenuti dagli esperimenti, anche con l'uso di disegni o schemi;	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none">• i vari tipi di reazione chimica;• il reagente limitante in una reazione chimica;• la resa e le quantità stechiometriche in una reazione;• le reazioni esotermiche ed endotermiche;• l'entalpia, l'entropia e l'energia libera di Gibbs;• l'energia di attivazione, la teoria degli urti e dello stato di transizione;• la velocità di reazione e i fattori che la influenzano;• l'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, e il principio di Le Châtelier;	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none">• bilanciare e interpretare il linguaggio di una reazione chimica;• effettuare semplici calcoli stechiometrici;• utilizzare le grandezze termodinamiche per descrivere le variazioni di energia dei sistemi chimici e saper prevedere la spontaneità di una trasformazione;• riconoscere le condizioni che aumentano o diminuiscono la velocità di una reazione;• calcolare la costante di equilibrio di una reazione e prevedere la direzione in cui evolverà un sistema per raggiungere l'equilibrio;

OBIETTIVI MINIMI

- Conoscere i fattori che limitano l'andamento di una reazione chimica.
- Risolvere semplici problemi guidati sul reagente limitante e sulla resa di una reazione.
- Distinguere una reazione endotermica da una esotermica e saperle descrivere.
- Conoscere i fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica.

ATTIVITA' DIDATTICA

Fase	Descrizione	Durata	Metodologia	Attività studente
1	La stechiometria delle reazioni	6 mod.	Lezione frontale ed esercitazioni in classe	Applicare i principi teorici alla risoluzione di semplici problemi
2	La termodinamica	2 mod.		
3	La cinetica e l'equilibrio chimico	2 mod.		
4	LABORATORIO	6 mod.	Esperienze di laboratorio	Esecuzione delle esperienze. Stesura di relazioni di laboratorio.
Materiali e strumenti		Libro di testo e schemi proposti dalla docente		
Verifiche		Prova scritta, colloquio orale		
Altre discipline coinvolte		Scienze integrate (biologia), Scienze integrate (fisica)		

UDA 5: LE REAZIONI ACIDO BASE

COMPETENZE ATTESE		
<p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>		
EVIDENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e riconoscere regolarità o differenze, utilizzare e operare classificazioni; • correlare le caratteristiche macroscopiche della materia con la struttura molecolare; • utilizzare il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina per spiegare i fenomeni studiati e i risultati ottenuti dagli esperimenti, anche con l'uso di disegni o schemi; 	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gli elettroliti forti e deboli; • le teorie di Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis; • la reazione di autoprotolisi dell'acqua; • la forza di acidi e basi e il pH; • gli indicatori di pH; • le soluzioni tampone; • le reazioni di neutralizzazione e le titolazioni acido-base; 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • saper identificare gli acidi e le basi secondo Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis; • descrivere l'equilibrio acido-base in una soluzione acquosa; • calcolare il pH di soluzioni acquose di acidi o basi forti; • determinare la concentrazione di acidi o basi forti a partire dal pH;

OBIETTIVI MINIMI

- Conoscere i concetti di acido e base secondo Arrhenius e la scala del pH.
- Essere consapevoli dell'esistenza di acidi e basi di diversa forza.
- Risolvere semplici problemi guidati sul calcolo del pH.

ATTIVITÀ DIDATTICA				
Fase	Descrizione	Durata	Metodologia	Attività studente
1	Le reazioni acido-base	4 mod.	Lezione frontale	Prendere appunti e schematizzare.
2	Autoprotolisi dell'acqua	2 mod.	Lezione frontale ed esercitazioni in classe	Prendere appunti e schematizzare. Applicare i principi teorici alla risoluzione di semplici problemi
3	Il pH	2 mod.		
4	Reazioni di neutralizzazione	2 mod.		
4	LABORATORIO	4 mod.	Lezione frontale	Esecuzione delle esperienze. Stesura di relazioni di laboratorio.
Materiali e strumenti			Libro di testo e schemi proposti dalla docente	
Verifiche			Prova scritta, colloquio orale	
Altre discipline coinvolte			Scienze integrate - Fisica	

UDA 6: LA CHIMICA E L'AMBIENTE

COMPETENZE ATTESE		
Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		
EVIDENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e riconoscere regolarità o differenze, utilizzare e operare classificazioni; • analizzare un fenomeno naturale attraverso la raccolta di dati, l'analisi e la rappresentazione; • individuare grandezze e relazioni; • utilizzare il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina per spiegare i fenomeni studiati e i risultati ottenuti dagli esperimenti, anche con l'uso di disegni o schemi; 	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la composizione e l'origine dei principali inquinanti dell'aria (emissioni acide, ozono, polveri sottili); • il fenomeno delle piogge acide; • la composizione e l'origine dei principali inquinanti dell'acqua; • il fenomeno dell'eutrofizzazione delle acque; • il trattamento delle acque; • la classificazione dei rifiuti; • i trattamenti delle principali classi di rifiuti; 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • descrivere cause e conseguenze dell'inquinamento dell'aria; • descrivere cause e conseguenze dell'inquinamento dell'acqua e i principali trattamenti di depurazione delle acque; • classificare i vari tipi di inquinanti sulla base della composizione chimica e degli effetti sugli ecosistemi; • riconoscere e classificare i vari tipi di rifiuti; • descrivere i principali trattamenti nella gestione dei rifiuti;

OBIETTIVI MINIMI

- Saper classificare e descrivere i principali inquinanti ambientali.
- Essere consapevoli degli effetti sugli ecosistemi dei vari tipi di inquinamento

ATTIVITÀ DIDATTICA				
Fase	Descrizione	Durata	Metodologia	Attività studente
1	Gli inquinanti dell'aria	2 mod.	Lezione frontale	Prendere appunti e schematizzare
2	Inquinanti dell'acqua e trattamenti	2 mod.	Lezione frontale	Prendere appunti e schematizzare.
3	Classificazione e gestione rifiuti	2 mod.	Lezione frontale	Prendere appunti e schematizzare.
Materiali e strumenti		Libro di testo, filmati e immagini proposti dalla docente		
Verifiche		Prova scritta, colloquio orale		
Altre discipline coinvolte		Scienze integrate - Biologia Scienze integrate - Fisica		

Esperienze di laboratorio:

Preparazione di soluzioni a concentrazione nota

La polarità dei solventi e la solubilità

La preparazione del sapone

Elettroliti e non elettroliti: la conducibilità elettrica delle soluzioni

Preparazione di indicatori acido base naturali e impiego nella distinzione di soluzioni acide e basiche

Titolazione acido base

La pila di Daniell

Saggi di Tollens e Jones (ossidazione aldeidi e alcoli)

Le reazioni chimiche: reazioni di doppio scambio e neutralizzazione

La velocità di reazione

Catalizzatori ed enzimi

Verifiche : Si prevedono almeno due prove orali e tre pratiche a quadrimestre.

Libro di testo: G. Ricci, M. De Leo e F. Giachi, Active Science - CHIMICA, De Agostini, ISBN 978-88-511-2833-3, volume unico + workbook per il ripasso.

Moduli di lezione settimanali: 3.

Moduli di lezione annuali: 99

L'insegnante
Fazari Maria Annunziata