



ISTITUZIONE SCOLASTICA DI ISTRUZIONE TECNICA LYCÉE TECHNIQUE

**INNOCENT MANZETTI**

C.F. 91040750076 – C.U.U. UFQ2YU

MAIL: [is-imanzetti@regione.vda.it](mailto:is-imanzetti@regione.vda.it) - PEC: [is-itcgeometri@pec.regione.vda.it](mailto: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](http://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**

**DISCIPLINA: SCIENZE INTEGRATE – CHIMICA**

**CLASSE: SECONDE**

**INDIRIZZO: CAT**

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

<b>COMPETENZE ATTESE</b>		
<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>		
<b>EVIDENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e riconoscere regolarità o differenze; utilizzare e operare classificazioni;</li> <li>• correlare le caratteristiche macroscopiche della materia con la struttura molecolare;</li> <li>• 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;</li> </ul>	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gli elettroni di valenza e la struttura di Lewis;</li> <li>• i gas nobili e la regola dell'ottetto;</li> <li>• il legame covalente puro, polare, multiplo e dativo;</li> <li>• la valenza;</li> <li>• il legame ionico;</li> <li>• il legame metallico;</li> <li>• le energie di legame;</li> <li>• le forze intermolecolari (dipolo-dipolo, idrogeno e di dispersione);</li> <li>• la polarità e la forma delle molecole;</li> <li>• la geometria delle molecole (teoria VSEPR)</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rappresentare gli elettroni di valenza di un atomo mediante la struttura di Lewis;</li> <li>• Comparare i diversi tipi di legame chimico e spiegare la struttura delle sostanze sulla base del tipo di legame;</li> <li>• prevedere la struttura, la forma e la polarità di una molecola;</li> </ul>

<b>ATTIVITÀ DIDATTICA</b>				
<b>Fase</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Durata</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Attività studente</b>
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	<b>LABORATORIO</b>	4 mod.	Esperienze di laboratorio	Esecuzione delle esperienze. Stesura di relazioni di laboratorio
<b>Materiali e strumenti</b>			Libro di testo e schemi proposti dalla docente	
<b>Verifiche</b>			Interrogazione orale o scritta	
<b>Altre discipline coinvolte</b>			Scienze integrate (biologia)	

## UDA 2: LA NOMENCLATURA INORGANICA

<b>COMPETENZE ATTESE</b>		
<p>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.</p>		
<b>EVIDENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e riconoscere regolarità o differenze, utilizzare e operare classificazioni;</li> <li>• analizzare un fenomeno naturale attraverso la raccolta di dati, l'analisi e la rappresentazione;</li> <li>• formalizzare il percorso risolutivo di un problema, in un procedimento logico e coerente, interpretandone i risultati analitici o grafici;</li> <li>• 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;</li> </ul>	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il numero di ossidazione;</li> <li>• la nomenclatura dei composti binari e ternari (tradizionale e IUPAC);</li> <li>• il bilanciamento delle reazioni.</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• calcolare la valenza e il numero di ossidazione degli elementi;</li> <li>• definire la formula, la classe e la nomenclatura di un composto inorganico;</li> <li>• bilanciare e interpretare il linguaggio di una reazione chimica.</li> </ul>

<b>ATTIVITÀ DIDATTICA</b>				
<b>Fase</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Durata</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Attività studente</b>
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	<b>LABORATORIO</b>	2 mod.	Esperienze di laboratorio	Esecuzione delle esperienze. Stesura di relazioni di laboratorio
<b>Materiali e strumenti</b>			Libro di testo e schemi proposti dalla docente	
<b>Verifiche</b>			Interrogazione orale o scritta	
<b>Altre discipline coinvolte</b>			Scienze integrate (biologia)	

### UDA 3: L'ELETTROCHIMICA

<b>COMPETENZE ATTESE</b>		
<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>		
<b>EVIDENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e riconoscere regolarità o differenze, utilizzare e operare classificazioni;</li> <li>• correlare le caratteristiche macroscopiche della materia con la struttura molecolare;</li> <li>• 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;</li> </ul>	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le reazioni di ossidoriduzione, gli ossidanti e i riducenti;</li> <li>• il bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione;</li> <li>• la pila Daniell;</li> <li>• la scala dei potenziali standard di riduzione, elettrodo ad H, la forza elettromotrice;</li> <li>• celle voltaiche primarie e secondarie;</li> <li>• celle elettrolitiche;</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• distinguere gli ossidanti dai riducenti;</li> <li>• bilanciare le reazioni di ossidoriduzione;</li> <li>• utilizzare i potenziali standard di riduzione per progettare pile o celle elettrochimiche;</li> <li>• applicare le leggi di Faraday ai processi elettrolitici;</li> </ul>

<b>ATTIVITÀ DIDATTICA</b>				
<b>Fase</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Durata</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Attività studente</b>
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. Applicare i principi teorici alla risoluzione di semplici problemi
3	La scala dei potenziali standard di riduzione	2 mod.		
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.
<b>Materiali e strumenti</b>			Libro di testo e schemi proposti dalla docente	
<b>Verifiche</b>			Prova scritta, colloquio orale	
<b>Altre discipline coinvolte</b>			Scienze integrate - Fisica	

## UDA 4: LE REAZIONI

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

<b>ATTIVITA' DIDATTICA</b>				
<b>Fase</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Durata</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Attività studente</b>
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		
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"> <li>• Osservare e riconoscere regolarità o differenze, utilizzare e operare classificazioni;</li> <li>• correlare le caratteristiche macroscopiche della materia con la struttura molecolare;</li> <li>• 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;</li> </ul>	Conoscere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gli elettroliti forti e deboli;</li> <li>• le teorie di Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis;</li> <li>• la reazione di autoprotolisi dell'acqua;</li> <li>• la forza di acidi e basi e il pH;</li> <li>• gli indicatori di pH;</li> <li>• le soluzioni tampone;</li> <li>• le reazioni di neutralizzazione e le titolazioni acido-base;</li> </ul>	Saper: <ul style="list-style-type: none"> <li>• saper identificare gli acidi e le basi secondo Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis;</li> <li>• descrivere l'equilibrio acido-base in una soluzione acquosa;</li> <li>• calcolare il pH di soluzioni acquose di acidi o basi forti;</li> <li>• determinare la concentrazione di acidi o basi forti a partire dal pH;</li> </ul>

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.
<b>Materiali e strumenti</b>			Libro di testo e schemi proposti dalla docente	
<b>Verifiche</b>			Prova scritta, colloquio orale	
<b>Altre discipline coinvolte</b>			Scienze integrate - Fisica	

## UDA 6: LA CHIMICA DEI MATERIALI

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"> <li>• Osservare e riconoscere regolarità o differenze, utilizzare e operare classificazioni;</li> <li>• analizzare un fenomeno naturale attraverso la raccolta di dati, l'analisi e la rappresentazione;</li> <li>• individuare grandezze e relazioni;</li> <li>• 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;</li> </ul>	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la classificazione dei materiali;</li> <li>• i leganti aerei e calce idrauliche. Cementi e conglomerati</li> <li>• i metalli: legame metallico, fenomeno della corrosione e prevenzione dalla stessa.;</li> <li>• i polimeri: introduzione alla reazione di polimerizzazione;</li> </ul>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• classificare i vari tipi di materiali sulla base della composizione chimica;</li> <li>• riconoscere e classificare i vari tipi di leganti e descriverne le reazioni di sintesi;</li> <li>• descrivere la vasta gamma di materiali non leganti usati nell'industria edile;</li> <li>• descrivere ed interpretare, in base ai principi di elettrochimica, i processi di corrosione e le misure atte a prevenirli.</li> </ul>
---	---	---

ATTIVITÀ DIDATTICA				
Fase	Descrizione	Durata	Metodologia	Attività studente
1	La classificazione dei materiali	1 mod.	Lezione dialogata	Prendere appunti e schematizzare.
2	I leganti aerei e calce idrauliche. Cementi e conglomerati.	2 mod.		
3	I metalli e la loro corrosione	2 mod.		
4	I materiali polimerici	2 mod.		
<b>Materiali e strumenti</b>		Libro di testo, filmati e immagini proposti dalla docente		
<b>Verifiche</b>		Prova scritta, colloquio orale		
<b>Altre discipline coinvolte</b>		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

Le reazioni chimiche: reazioni di doppio scambio e neutralizzazione

La velocità di reazione

Catalizzatori ed enzimi

Evidenze di reazioni esotermiche con leganti aerei

**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