

CURRICOLO VERTICALE D'ISTITUTO 2017-2018

PRIMO BIENNIO

Disciplina SCIENZE INTEGRATE – CHIMICA

Docenti: Francesca Boccardi, Donatella Geroni, Andrea Gruppi, Emanuele Sanzone

Finalità formative (in coerenza con le linee guida previste per gli istituti tecnici)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 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.

Classe 1°

Competenze ⁴	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi ⁵
<ul style="list-style-type: none">• Apprendere le grandezze fisiche del sistema internazionale• Conoscere la definizione di materia e le sue diversità negli stati di aggregazione.• Apprendere la composizione e le varie distinzioni delle classi con cui la materia si mostra e si diversifica.• Saper distinguere tra trasformazioni chimiche e fisiche, e applicare alle trasformazioni le leggi ponderali della chimica.• Interpretare il linguaggio della chimica rappresentando atomi e molecole.• Conoscere la mole e saperla calcolare. Partendo dalla percentuale dei vari elementi saper calcolare la formula minima• Saper descrivere l'atomo dal punto di vista strutturale e	<ul style="list-style-type: none">• <u>Grandezze fisiche del sistema internazionale</u>: temperatura, densità, Volume e pressione, massa, energia e calore.• <u>Le trasformazioni fisiche della materia</u>: le sostanze pure e i miscugli, la solubilità, la concentrazione delle soluzioni, i passaggi di stato, i metodi di separazione dei miscugli.• <u>Norme di sicurezza e di prevenzione degli infortuni e comportamento in laboratorio</u>: Descrizione della vetreria e delle attrezzature del laboratorio chimico e relativa pratica d'uso; consegna materiale in dotazione.• <u>Le trasformazioni chimiche della materia</u>: definizione di trasformazione fisica e di trasformazione chimica, gli elementi e i composti, la legge di Lavoisier, di Proust e di Dalton, il modello	<ul style="list-style-type: none">• Effettuare misure di massa, volume, temperatura, densità, temperatura di fusione e di ebollizione• Conoscere i tre stati della materia e saper descrivere con esempi i vari passaggi di stato.• Conoscere e rispettare le norme di comportamento in laboratorio (regolamento interno del laboratorio di chimica)• Conoscere i simboli di pericolosità delle sostanze chimiche, la vetreria e l'attrezzatura• Saper definire i composti e gli elementi e saper definire miscugli omogenei ed eterogenei• Effettuare separazioni• Definizione di trasformazione chimica e fisica e saper distinguerle con opportuni	<ul style="list-style-type: none">• Saper eseguire conversioni tra le varie grandezze e conoscerne le unità di misura.• Comprendere e descrivere i diversi stati di aggregazione• Conoscere le principali norme anti-infortunistiche nel laboratorio di chimica• Riconoscere i simboli di pericolosità delle sostanze chimiche e conoscere la vetreria e l'attrezzatura comune.• Conoscere la suddivisione della materia: sostanze pure (semplici e composte), miscugli omogenei ed eterogenei, simboli e formule.• Riconoscere e descrivere le trasformazioni chimiche differenziandole da quelle fisiche.• Saper calcolare la mole e la formula minima.• Conoscere ed applicare la

<p>funzionale e saperli riconoscere e classificarli utilizzando la tavola periodica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper dare un nome alle formule dei composti chimici. • Riconoscere le varie tipologie di reazioni chimiche e saper applicare ad esse i bilanciamenti. 	<p>atomico di Dalton, le particelle elementari, simboliche formule chimiche</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Quantità chimica</u>: la mole, calcolo della formula minima • <u>Le particelle dell'atomo</u>: la natura elettrica della materia, le particelle subatomiche (l'elettrone, il protone e il neutrone), i modelli atomici di Thomson, e di Rutherford, numero atomico, numero di massa e isotopi • <u>La struttura dell'atomo</u>: l'atomo di Bohr, il modello a strati e il modello a orbitali, numeri quantici, la configurazione elettronica degli elementi • <u>Il sistema periodico</u>: la moderna tavola periodica, gruppi e periodi, le formule di Lewis, lo stato di valenza, proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività • <u>La nomenclatura dei composti</u>: la valenza e il numero d'ossidazione, le regole per la determinazione del numero di ossidazione, nomenclatura tradizionale e IUPAC di: Ossidi acidi e basici, idruri, idrossidi, ossiacidi, idracidi, Sali. • <u>Le reazioni chimiche</u>: equazioni di reazione e bilanciamento, i calcoli stechiometrici, i vari tipi di reazione 	<p>esempi con trasformazioni reali.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza • Usare il concetto di mole • Descrivere la struttura a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali con il saggio alla fiamma • Saper calcolare la mole tramite il calcolo del peso molecolare. Calcolo della formula minima • Saper definire le parti strutturali di un atomo e la loro collocazione, saper risolvere esercizi sulla configurazione elettronica. • Conoscere e distinguere i gruppi e i periodi sulla tavola periodica e la variazione in essa delle principali proprietà periodiche • Classificare e denominare i composti inorganici binari ternari, • Scrivere le reazioni di preparazione dei composti inorganici binari e ternari e bilanciarle. • Distinguere un acido da una base in base al suo comportamento chimico 	<p>legge di Lavoisier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le particelle subatomiche, il numero atomico Z e di massa A; concetto di isotopo e di ione. • Scrivere la configurazione elettronica totale e semplificata dei primi 20 elementi della Tavola Periodica • Imparare ad identificare nella Tavola Periodica l'elemento in base a Z. • Conoscere e distinguere i gruppi e i periodi sulla tavola periodica • Riconoscere a quale classe appartiene un composto inorganico partendo dalla formula chimica • Scrivere e bilanciare semplici reazioni chimiche identificando reagenti e prodotti • L'alunno esegua le reazioni di formazione dei composti più comuni
--	--	--	--

Classe 2°

Competenze ⁴	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi ⁵
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le principali tipologie di legame chimico riconoscendo e descrivendo i meccanismi che ne permettono la classificazione. • Saper rappresentare il processo di solubilizzazione e le grandezze che lo caratterizzano. • Saper svolgere esercizi relativi alla trasformazione della concentrazione di una soluzione da una unità ad un'altra ed esercizi relativi alle diluizioni delle soluzioni. • Saper preparare in laboratorio una soluzione ad una data 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Legami chimici</u>: covalente puro e polare, ionico, metallico, interazioni intermolecolari: legame a idrogeno, forze di London, attrazione dipolo-dipolo. • <u>Le proprietà delle soluzioni</u>: dissociazione, ionizzazione e solubilizzazione delle sostanze in acqua, la solubilità, definizione di soluzione diluita, concentrata e satura, concentrazione delle soluzioni: % massa/massa, % volume/volume, % massa/volume, molarità, normalità e molalità, 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper distinguere i vari tipi di legami e saperli discutere con esempi • Prevedere il tipo di legame tra coppie di elementi e fra molecole; • Saper costruire la configurazione elettronica degli elementi, utilizzando le scale delle energie crescenti dei sottolivelli; • Saper individuare le principali caratteristiche degli elementi dalla posizione occupata nella tavola periodica; • Saper esprimere la concentrazione di una 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire il legame chimico e distinguere i vari tipi di legame. • Saper preparare le soluzioni secondo i diversi tipi di concentrazione impiegando correttamente le bilance • Riconoscere le sostanze acide e basiche tramite indicatori; • Saper eseguire semplici titolazioni acido base • Distinguere le reazioni esotermiche ed endotermiche dal diagramma relativo • Saper calcolare la velocità di reazione in casi semplici

<p>concentrazione e saper effettuare delle diluizioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i meccanismi che governano le reazioni chimiche come scambi di energia, velocità di reazione ed equilibri ionici associati ad esse. • Saper ricavare la costante di equilibrio di una reazione • Saper calcolare il pH e saper distinguere i meccanismi che permettono la definizione tra acidi forti e deboli. • spiegare le proprietà fisiche e chimiche degli alcani e dei cicloalcani attraverso la loro struttura • spiegare la differenza tra isomero di struttura, conformazionale e configurazionale • Saper effettuare in laboratorio analisi volumetriche e saper individuare il punto di fine titolazione con un opportuno indicatore. • saper redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo • 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Energia e velocità di reazione:</u> le reazioni esotermiche ed endotermiche, velocità di reazione, fattori che influenzano la velocità di una reazione, l'energia di attivazione e la teoria degli urti • <u>Equilibrio chimico:</u> la costante di equilibrio, il principio di Le Châtelier, l'equilibrio di solubilità • <u>Acidi e basi:</u> la teoria sugli acidi e sulle basi, la ionizzazione dell'acqua, il pH e la forza degli acidi e delle basi, la titolazione, l'idrolisi dei Sali, le soluzioni tampone • <u>Processi ossidoriduttivi:</u> ossidazione e riduzione, numeri di ossidazione, bilanciamento delle equazioni di ossidoriduzione • <u>Dal carbonio agli idrocarburi:</u> gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani, concetto di isomeria: isomeri di struttura e stereoisomeri, nomenclatura e proprietà chimico-fisico degli idrocarburi saturi, idrocarburi insaturi e Idrocarburi aromatici • <u>Analisi qualitative:</u> definizione operativa di reazione acida, basica e neutra mediante l'utilizzo di indicatori e del pHmetro; riconoscimento delle sostanze polari, apolari e ioniche; ricerca, per via umida, dei cationi e degli anioni • <u>Analisi quantitativa:</u> preparazione delle soluzioni per l'analisi con la concentrazione espressa in: % in peso, % massa/volume, % volume/volume, molarità, normalità • <u>Analisi quantitativa-volumetrica:</u> determinazioni volumetriche per precipitazione, per neutralizzazione, per ossidoriduzione; 	<p>soluzione in diversi modi ed effettuare opportune diluizioni;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi relativi alla concentrazione; • Distinguere le reazioni esotermiche ed endotermiche • Risolvere esercizi sull'equilibrio chimico • Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione; • Saper interpretare e rappresentare lo stato di equilibrio delle reazioni e spiegare l'azione delle grandezze che lo regolano; • Saper calcolare il pH e il pOH e distinguere tra acidi e basi forti; • Saper eseguire una titolazione acido-base; • Saper bilanciare una reazione di ossidoriduzione • Saper applicare il metodo scientifico alle esperienze; • Saper relazionare sul lavoro svolto in laboratorio. • 	<ul style="list-style-type: none"> • saper risolvere semplici esercizi su reazioni all'equilibrio • Data una reazione di equilibrio, indicare i fattori che ne influenzano la velocità • Calcolo del pH e pOH e distinzione tra acidi forti e basi forti • Dato il valore del pH riconoscere se una soluzione è acida, basica o neutra • Data la $[H^+]$ indicare l'acidità di una soluzione espressa come pH • Riconoscere una semplice reazione redox • Data una reazione redox, riconoscere l'ossidante e il riducente • Classificare un composto organico in base al gruppo funzionale • Saper costruire formule grezze, razionali, di struttura delle molecole organiche • Saper relazionare sul lavoro svolto in laboratorio.
---	--	--	--

CURRICOLO VERTICALE D'ISTITUTO 2017-2018
SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

Disciplina **TRASFORMAZIONE DEI PRODOTTI.**

Articolazione **PRODUZIONI E TRASFORMAZIONI**

Docenti: Francesca Boccardi, Donatella Geroni, Andrea Gruppi, Emanuele Sanzone

Finalità formative (in coerenza con le linee guida previste per gli istituti tecnici)³

<p>Il docente di "Trasformazione dei prodotti" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:</p> <ul style="list-style-type: none">• utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;• 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;• intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di documentazione e controllo;• riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali
--

Classe 3°

Competenze⁴	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi⁵
<ul style="list-style-type: none">• Saper interagire e interpretare il linguaggio chimico dei composti del carbonio riconoscendoli per struttura e nome.• Saper riconoscere i principali tipi di isomeria;• Saper riconoscere i composti organici in base alla struttura chimica e prevederne le proprietà chimico-fisiche;• Rappresentare mediante formule di struttura condensate e denominare i composti organici• Saper associare le varie molecole organiche alle rispettive classi dei gruppi funzionali• Rappresentare la struttura fondamentale dei glucidi, lipidi e delle proteine e correlarla alla loro funzione biologica.• Redigere relazioni tecniche	<ul style="list-style-type: none">•Reattività del carbonio, sostanze organiche e relativa nomenclatura; tipologia delle formule chimiche.•Gruppi funzionali, classi di composti organici e isomeria.•Caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e nomenclatura di: alcani e cicloalcani, alcheni, cicloalcheni e alchini, Idrocarburi aromatici, alogenuri alchilici, alcoli, fenoli, eteri e tiocomposti, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e derivati•Caratteristiche strutturali e funzionali dei lipidi, glucidi e protidi•Metodi analitici per la determinazione dei principali costituenti del terreno e dell'acqua	<ul style="list-style-type: none">•Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze.• Distinguere le isomerie.• Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche.• Correlare le proprietà chimiche e fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali.• Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche.• Definire, dopo analisi chimica, la quantità e/o la qualità di microelementi presenti nel terreno e nell'acqua di irrigazione• Classificare i suoli in base alla tessitura e al pH e conoscere le modalità di correzione	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere un composto in funzione del gruppo funzionale.• Sapere assegnarle il nome corretto ad una semplice sostanza organica sulla base della formula di struttura.• Riconoscere la struttura fondamentale di una biomolecola e descrivere le principali funzioni biologiche• Eseguire semplici analisi quantitative e acquisire un'adeguata metodica d'analisi.• Saper redigere una relazione tecnica sul lavoro effettuato.

<p>e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper operare nel rispetto delle norme sulla sicurezza e salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro e per la tutela degli ambienti 		<ul style="list-style-type: none"> • Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative alle analisi sul terreno e sulle acque. • Operare nel rispetto delle norme sulla sicurezza e salute delle persone lavoratori nei luoghi di lavoro e per la tutela degli ambienti 	
---	--	--	--

Classe 4°

Competenze⁴	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi⁵
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e saper associare gli enzimi che lavorano nelle varie vie metaboliche conoscendo nel contempo i meccanismi chimico-fisici con cui questi operano. • Conoscere le principali vie metaboliche sapendo distinguere anche gli apporti energetici associati ad esse. • Gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza. • Interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate. • Realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente. • Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aspetti chimici dei processi trasformativi: respirazione cellulare e fermentazioni • Aspetti fisici, chimici e biologici delle materie prime • Alterazioni degli alimenti e principali tecniche di conservazione • Punti critici e metodologie di controllo • Filiera dei salumi: aspetti qualitativi, trattamenti della carne, aspetti biochimici e tecnologici della conservazione, alterazioni e difetti; • Metodi analitici per la determinazione dei principali costituenti dei prodotti lattiero-caseari e dell'olio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire le cause biologiche dell'alterazione degli alimenti: (microrganismi ed enzimi); l'azione enzimatica e fattori che influenzano la velocità delle reazioni enzimatiche. • Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la sicurezza alimentare • Riconoscere dal punto di vista chimico i costituenti fondamentali della carne e dei salumi. • Individuare le diverse fasi del filiera dei salumi. • Saper effettuare le principali analisi chimico-fisiche sui prodotti lattiero-caseari, sull'olio e saper interpretare i risultati ottenuti in relazione alla normativa vigente. • Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative al lavoro effettuato 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le principali molecole coinvolte nel processo chimico della respirazione • Descrivere le principali vie metaboliche avvalendosi di schemi o mappe concettuali • Riconoscere dal punto di vista chimico i costituenti fondamentali della carne e dei salumi. • Descrivere, in modo schematico, le diverse fasi del ciclo produttivo relative alle diverse tipologie di prodotto. • Saper effettuare semplici analisi chimico-fisiche sui prodotti e saper interpretare i risultati ottenuti • Saper redigere una relazione tecnica sul lavoro effettuato.

Classe 5°

Competenze⁴	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi⁵
<ul style="list-style-type: none"> • Gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza; • Interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate; • Realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle 	<ul style="list-style-type: none"> • Industria enologica, lattiero-casearia e olearia • Aspetti microbiologici ed enzimatici dei processi • Aspetti tecnologici relativi all'organizzazione dei cicli produttivi • Criteri per la definizione di trasparenza, rintracciabilità, tracciabilità. • Normative nazionale e comunitaria di settore sulla 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le linee trasformative più adatte alla qualità delle produzioni e ai livelli tecnici realizzabili • Definire le modalità operative per la realizzazione dei singoli processi • Individuare i punti critici dei processi trasformativi e le metodologie di controllo • Individuare criteri e sistemi per il trattamento dei reflui 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere dal punto di vista chimico i costituenti fondamentali del mosto, del vino, dell'olio e del latte. • Descrivere, in modo schematico, le diverse fasi del ciclo di trasformazioni dei principali prodotti enologici, lattiero caseari e dell'olio. • Scegliere, fra le diverse soluzioni proposte, la linea produttiva più adatta alla

<p>caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali; • Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. 	<p>qualità, sicurezza alimentare e principi di tracciabilità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principi e tecnologie per il trattamento dei reflui • Principali metodiche analitiche relative alle tecnologie speciali 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper effettuare le principali analisi chimico-fisiche sull'olio, sui prodotti lattiero-caseari e saper interpretare i risultati ottenuti in relazione alla normativa vigente. • Saper redigere una relazione tecnica sul lavoro effettuato 	<p>qualità delle produzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rilevare i parametri chimico-fisici del prodotto nelle diverse fasi della trasformazione. • Saper valutare dal punto di vista qualitativo la materia prima utilizzata e il prodotto ottenuto, in conseguenza della trasformazione. • Saper redigere una relazione tecnica sul lavoro effettuato
--	---	--	---