

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
--	---	--	---