



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE PROFESSIONALE AGRARIA

Mario Rigoni Stern

Bergamo

PROGETTAZIONE ANNUALE PER COMPETENZE
Classe II Chimica

COMPETENZE AREA DI ISTRUZIONE GENERALE (PROFESSIONALE)

Risultati di apprendimento degli insegnamenti comuni agli indirizzi del settore servizi:

Competenza n.1: *Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.*

Competenza n. 2: *Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.*

Competenza n. 3: *Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.*

Competenza n. 4: *Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi anche ai fini dell'apprendimento permanente.*

Competenza n. 5: *Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.*

Competenza n. 6: *Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.*

Competenza n. 7: *Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.*

Competenza n. 8: *la lingua inglese e, ove prevista, un'altra lingua comunitaria per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER).*

Competenza 9: *Riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea e l'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo.*

Competenza n.10: *Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.*

Competenza n.11: *Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.*

Competenza n.12: *Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.*

Competenza n.13: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

Competenza n.14: 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.

Competenza n.15: Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi.

Competenza n.16: Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

Competenza n.17: Applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.

Competenza n.18: Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

Competenza n.19: Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.

Secondo anno

Disciplina: Scienze integrate Chimica

Ore settimanali:2

Modulo 1: LE FORMULE DEI COMPOSTI E LE REAZIONI CHIMICHE

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. I composti chimici e la nomenclatura	<u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 12</u> <u>Competenza n. 14</u>	Assegnare il numero di ossidazione ad un elemento in un composto. Classificare le reazioni chimiche (composti ionici e covalenti). Conoscere le regole della nomenclatura chimica	Utilizzare le regole di nomenclatura IUPAC per denominare i principali composti usati in agricoltura.	Concetto di valenza e di numero di ossidazione Riconoscere e classificare semplici composti ionici e semplici composti covalenti. Conoscere le regole della nomenclatura chimica.
2. Le reazioni chimiche	<u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 12</u> <u>Competenza n. 14</u>	Scrivere e bilanciare una equazione chimica. Utilizzare le regole di solubilità di semplici composto ionici. Applicare il concetto di dissociazione ionica. Ricavare l'equazione ionica netta da un'equazione chimica totale	Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali.	Significato di reazione chimica e di equazione chimica. Significato di bilanciamento di un'equazione chimica. Classificazione dei vari tipi di reazioni.
3. La stechiometria	<u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 12</u> <u>Competenza n. 14</u>	Eseguire semplici calcoli stechiometrici. Individuare il reagente limitante in una reazione. Calcolare la massa di un reagente o di un prodotto in una reazione chimica.	Preparare soluzioni di data concentrazione utilizzate in agricoltura.	Significato dei coefficienti in una equazione chimica. Significato di rapporto molare nei calcoli stechiometrici. Concetto di reagente limitante.

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare conoscere la differenza tra valenza e stato di ossidazione degli atomi nelle molecole. Saper denominare un composto dalla formula e risalire alla formula dal nome del composto. Saper utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC e di quella tradizionale. Saper riconoscere una reazione chimica ed eseguire semplici calcoli stechiometrici.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.

Modulo 2: LE SOLUZIONI				
UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. La concentrazione delle soluzioni	<u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 12</u> <u>Competenza n. 14</u>	Utilizzare una curva di solubilità. Eseguire i calcoli per preparare una soluzione di concentrazione nota. Eseguire calcoli numerici sulle proprietà colligative delle soluzioni.	Preparare soluzioni di data concentrazione in agricoltura.	Concetto di solubilità. I fattori (temperatura e pressione) che influenzano la solubilità. Significato di concentrazione di una soluzione. Proprietà colligative delle soluzioni

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare le soluzioni e le principali proprietà colligative. Saper effettuare semplici calcoli relativi alla concentrazione delle soluzioni. Saper preparare soluzioni a titolo noto.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.

Modulo 3: IL CONTROLLO DELLE REAZIONI CHIMICHE

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. L'equilibrio chimico	<u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 12</u> <u>Competenza n. 14</u>	Scrivere l'espressione della costante di equilibrio per una reazione chimica. Prevedere la risposta di un sistema in equilibrio al variare delle condizioni sperimentali, secondo il principio di Le Chatelier. Eeguire semplici calcoli numerici di applicazione della relazione sulla costante di equilibrio e sul prodotto di solubilità.	Descrivere i sistemi chimici all'equilibrio e calcolare la costante di equilibrio di una reazione.	Significato di equilibrio chimico e del valore numerico della costante di equilibrio. I fattori che influenzano l'equilibrio chimico e il principio di Le Chatelier. La costante del prodotto di solubilità.
2. Acidi e basi	<u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 12</u> <u>Competenza n. 14</u>	Valutare se una soluzione è acida o basica dal valore di pH. Eeguire semplici calcoli utilizzando la relazione del pH. Mettere in relazione la forza di un acido con la K_a e di una base con la K_b .	Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori	Definizione di acidi e di basi secondo la teoria di Arrhenius, teoria di Bronsted e Lowry e teoria di Lewis. La coppia coniugata acido-base. Processo di ionizzazione e prodotto ionico dell'acqua. Definizione di pH. Distinzione di acidi e di basi secondo la loro forza.
3. Le reazioni tra acidi e basi	<u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 12</u> <u>Competenza n. 14</u>	Eeguire semplici calcoli relativi alle soluzioni tampone e alle reazioni di neutralizzazione. Saper leggere una curva di titolazione acido-base. Riconoscere il punto di equivalenza in una titolazione acido-base.	Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori. Scegliere l'indicatore più idoneo in una titolazione	Proprietà acide o basiche di soluzioni acquose dei Sali. Comportamento delle soluzioni tampone. Definizione di normalità come concentrazione delle soluzioni. Reazioni di neutralizzazione. Principi teorici di una titolazione acido-base

<p>4. Le reazioni di ossido-riduzione</p>	<p><u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 12</u> <u>Competenza n. 14</u></p>	<p>Riconoscere le reazioni di ossidazione da quelle di riduzione. Distinguere una reazione di ossido-riduzione da reazioni di altro tipo. Eseguire semplici bilanciamenti di reazioni redox.</p>	<p>Descrivere semplici reazioni di ossido-riduzioni</p>	<p>Definizione di reazioni redox. Significato di numero di ossidazione. Numero di ossidazione degli elementi dei composti. Variazione del numero di ossidazione tra chi si riduce e chi si ossida. Concetti teorici di una titolazione redox.</p>
-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare conoscere il concetto di equilibrio chimico e saper scrivere la costante di equilibrio di una reazione data. Conoscere e saper scrivere la costante del prodotto di solubilità. Conoscere le caratteristiche e le proprietà chimiche di acidi e basi. Conoscere la definizione ed il significato di pH. Esprimere il grado di acidità di una soluzione usando il pH e la titolazione acido base. Conoscere il comportamento di ossidanti e riducenti. Saper eseguire i calcoli sui numeri di ossidazione e saper bilanciare una semplice reazione redox.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.

Modulo 4: LA CHIMICA DEL CARBONIO

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Idrocarburi	<u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u> <u>Competenza n. 12</u> <u>Competenza n. 14</u>	Assegnare il nome IUPAC ad un idrocarburo, data la sua formula. Scrivere la formula di struttura di un idrocarburo dato il nome IUPAC. Mettere in relazione la struttura e le proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi.	Descrivere le proprietà degli idrocarburi.	Definizione di idrocarburi. Distinzione degli idrocarburi in base al legame covalente (singolo, doppio, triplo) presente in una molecola. I composti aromatici. Benzene e derivati principali del benzene
2. Gruppi funzionali	<u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u> <u>Competenza n. 12</u> <u>Competenza n. 14</u>	Scrivere le reazioni chimiche di ciascun gruppo funzionale. Mettere in relazione la struttura di un gruppo funzionale con le sue proprietà fisiche e chimiche.	Descrivere le proprietà dei diversi gruppi funzionali e dei composti organici usati in agricoltura. Conoscere le principali macromolecole e i relativi gruppi funzionali che le caratterizzano.	Concetto di gruppo funzionale. I gruppi funzionali. Proprietà fisiche e chimiche di ciascun gruppo funzionale. Alcoli, eteri, aldeidi e chetoni, acidi, esteri. Lipidi, proteine e zuccheri.

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. In particolare conoscere la differenza tra composti organici ed inorganici. Conoscere la configurazione elettronica del C e comprendere l'ibridazione degli orbitali del C e relativa formazione di legami con H, O e N nei principali composti organici. Conoscere gli idrocarburi saturi e insaturi e le loro caratteristiche. Conoscere la struttura del benzene e dei suoi principali derivati di interesse agrario. Conoscere la nomenclatura degli idrocarburi. Conoscere i principali gruppi funzionali e le loro caratteristiche. Conoscere il gruppo funzionale, la formula di struttura, formula razionalizzata e formula bruta di alcoli e fenoli, aldeidi, chetoni, acidi, esteri, zuccheri, amminoacidi.

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.