



## Piano di lavoro annuale del docente

Pag. 1 di 20

### Piano di Lavoro Annuale del Docente

Anno Scolastico 2021/2022

Classe	3	sez. _AB S
Disciplina	Chimica Analitica e Strumentale	
Docente	Rosita Gallo, Antonello Reali Mattacchione	

Data di presentazione Ottobre 2021



## Piano di lavoro annuale del docente

Pag.2 di 20

### Presentazione della classe

La classe 3 ABS è costituita da 17 alunni, 11 femmine e 6 maschi, regolarmente frequentanti, provenienti da Cassino e comuni limitrofi al Cassinate. Dagli elementi acquisiti, dal punto di vista cognitivo, i livelli di partenza risultano eterogenei. Presenti pochi elementi che si differenziano; la maggior parte degli allievi presenta una preparazione di base scarsa e frammentaria dovuta a carenze strutturali pregresse. Quasi tutti sembrano rispondere positivamente ai richiami e alle varie sollecitazioni e dimostrano interesse ad allargare e approfondire le conoscenze a colmare lacune e superare difficoltà. La classe risulta anche sul punto di vista disciplinare omogenea: la maggior parte degli alunni mostrano un comportamento corretto. In buona parte la classe mostra viva adesione alla vita scolastica; nel complesso gli alunni rispondono positivamente alle sollecitazioni assumendo un atteggiamento attivo e motivato. Attraverso un impegno costante, finalizzato anche al consolidamento del metodo di studio, gli allievi possono raggiungere gli obiettivi disciplinari, anche se ognuno in misura differenziata in base al livello di partenza e alle abilità individuali.

### Finalità educative

Promuovere la riflessione critica sulla memoria culturale in quanto insieme di significati acquisiti dalla società come competenza comune  
Far acquisire la coscienza di sé come storia delle relazioni interpersonali da cui origina la propria identità  
Far acquisire il controllo critico della propria identità culturale come strumento per intraprendere relazioni interpersonali sempre più ampie e costruttive.  
Educare all'appartenenza societaria come capacità di farsi carico della convivenza comune  
Educare all'esercizio della cittadinanza come richiesta e rispetto della legalità e come esercizio di controllo critico

### Obiettivi

Educare alla socialità stimolando gli alunni ad accettare gli altri, a rispettare la diversità (di sesso, di provenienza, di razza, di religione, di cultura) e le idee altrui  
Educare al lavoro di gruppo  
Educare alla salute  
Educare al civile comportamento, nel pieno rispetto delle regole della convivenza sociale  
Educare al rispetto dell'ambiente  
Consolidare un metodo di studio logico-analitico efficace: saper osservare, ricercare e organizzare informazioni, analizzare e dedurre  
Consolidare l'autonomia e il senso di responsabilità nell'esecuzione regolare dei compiti assegnati

### Obiettivi specifici disciplinari:

CONOSCENZE:

Conoscere Introduzione alla chimica delle soluzioni



## Piano di lavoro annuale del docente

Pag.3 di 20

---

Conoscere Concetto di mole.  
Conoscere la composizione percentuale e formula minima.  
Conoscere le reazioni chimiche: bilanciamento e rapporti ponderali.  
Conoscere le soluzioni: concentrazione e sue espressioni.  
Conoscere il concetto di reazione chimica e calcoli stechiometrici relativi a reazioni complete.  
Conoscere le titolazioni e concetto di punto di equivalenza.  
Conoscere il concetto di equilibrio chimico e la costante di equilibrio:  $K_c$ .  
Conoscere il principio dell'equilibrio mobile e i fattori che influenzano l'equilibrio in soluzione.  
Conoscere gli equilibri eterogenei e gli equilibri acido-base  
Conoscere gli acidi e basi (Arrhenius e Brönsted).  
Conoscere l'equilibrio di ionizzazione dell'acqua (autoprotolisi). Definizione e scala di pH.  
Conoscere gli elettroliti forti e deboli.  
Conoscere le reazioni tra acidi e basi forti. Reazioni con acidi o basi deboli.  
Conoscere le titolazioni e calcolo del pH al punto di equivalenza. Indicatori di pH.  
Conoscere le soluzioni tampone.  
Conoscere le curve di titolazione e loro calcolo teorico per punti.  
Conoscere. Analisi qualitativa.  
Conoscere Fondamenti di analisi sistematica e reazioni analitiche degli ioni.  
Conoscere le principali metodologie chimico-analitiche utilizzate nell'analisi di contaminanti in matrici di interesse ambientale

---

### COMPETENZE:

---

Scrivere la formula di composti chimici  
I composti chimici (idruri, idracidi, ossidi, anidridi, idrossidi, ossiacidi, perossidi, sali)  
Eseguire calcoli stechiometrici per la preparazione di soluzioni  
Prevedere i prodotti di reazione a partire dai reagenti  
Individuare il corretto indicatore per le titolazioni;  
Eseguire analisi chimiche  
Da calcoli stechiometrici ottenere soluzioni tampone;  
Eseguire titolazioni acido-base per via volumetrica e strumentale  
Riconoscere i sali dal colore della fiamma;  
Effettuare analisi qualitativa mediante reazioni di precipitazione  
Individuare la corretta metodologia analitica in base al parametro da determinare  
Individuare il corretto indicatore in base alla reazione di interesse;  
Determinare la concentrazione di un analita incognito

---

### CAPACITA':

---

Saper scrivere una formula a partire dal numero di ossidazione  
Saper preparare una soluzione a titolo noto  
Saper bilanciare una reazione chimica;

---



## Piano di lavoro annuale del docente

Pag.4 di 20

---

Saper bilanciare una reazione redox in forma ionica ed in forma molecolare  
Saper preparare soluzioni di acidi e basi.  
Saper standardizzare una soluzione  
Saper titolare una soluzione  
Usare il pH-metro  
Saper eseguire una titolazione con accuratezza e precisione  
Eseguire saggi alla fiamma;  
Eseguire reazioni di precipitazione  
Saper effettuare un'analisi quantitativa per via gravimetrica e per via volumetrica  
Saper effettuare una titolazione in maniera precisa e accurata

---

### **Obiettivi minimi**

---

Conoscere le tipologie di composti chimici  
Conoscere le diverse modalità di espressione della concentrazione  
Conoscere le tipologie di reazioni chimiche e la relativa cinetica  
Conoscere la teorie degli acidi e delle basi;  
Conoscere le curve di titolazione  
Conoscere Il pH, le soluzioni tamponi e l'idrolisi acida e basici  
Conoscere le transizioni elettroniche;  
Conoscere le reazioni di precipitazioni, il prodotto di solubilità, la precipitazione di un sale.  
Conoscere Il punto equivalente ed il suo significato nelle titolazioni

---

### **Metodologie e strategie didattiche**

Ogni lezione verrà svolta utilizzando la metodologia più adeguata alle capacità degli alunni nella determinata fascia d'età e più adatta a spiegare l'argomento specifico. Gli argomenti verranno svolti attraverso lezioni frontali e partecipate. I contenuti della disciplina saranno proposti, quando possibile, partendo da situazioni concrete e da osservazioni che si richiamino preferibilmente all'esperienza quotidiana, stimolando in tal modo la curiosità e l'interesse e promuovendo la partecipazione attiva di tutti gli studenti alla definizione dei concetti attraverso la conversazione e il dibattito. Gli studenti saranno messi in grado non solo di imparare nozioni, ma anche di costruire collegamenti tra i concetti ed acquisire un metodo di studio razionale ed efficace. Per alcuni argomenti, nello sviluppo dei contenuti, si farà riferimento all'evoluzione storica per evidenziare i successivi progressi nel pensiero chimico. Da quest'anno, avendo a disposizione una nuova versione del libro di test, alcuni mini argomenti saranno trattati adottando la metodica della flipped classroom, in particolare verrà svolta tale metodologia ed applicata per semplificare alcuni concetti di più difficile comprensione.

Durante le lezioni, alla lavagna, verranno fissati i nodi concettuali e le parole chiave, gli stessi allievi saranno sollecitati a costruire schemi e mappe concettuali per il raggiungimento di una sempre maggiore capacità di sintesi e di organizzazione razionale delle conoscenze.

All'inizio di ogni lezione si prevedono momenti dedicati alla richiesta di chiarimenti che verranno considerati momenti di rielaborazione e/o puntualizzazione validi per tutti. Al termine di ogni lezione verrà svolto un veloce accertamento del grado di acquisizione dei concetti esposti, attraverso la formulazione di brevi domande e lo svolgimento di esercizi, intervenendo tempestivamente con azioni di recupero e/o consolidamento.



## Piano di lavoro annuale del docente

Pag.5 di 20

Non mancheranno momenti dedicati all'esecuzione di esercizi e alla risoluzione di problemi, visti come mezzi atti a favorire una effettiva padronanza dei concetti e a stimolare l'acquisizione di strategie di pensiero gradualmente complesse. Le esercitazioni pratiche, da effettuarsi nel laboratorio didattico, sono da considerarsi parte integrante e fondamentale della disciplina, essendo per sua natura di tipo sperimentale, esse saranno finalizzate a migliorare la comprensione dei concetti teorici, affinare le capacità di osservazione e di analisi ed acquisire adeguate abilità operative.

Il corso pratico si articolerà in semplici prove manuali che richiederanno la conoscenza propria delle attrezzature e delle apparecchiature utilizzate, della lettura dei parametri e di quanto spiegato in laboratorio. Le esercitazioni verranno svolte sia personalmente che in piccoli gruppi in modo da dare all'alunno il concetto di lavoro singolo e di equipe. Verrà utilizzato anche il computer, utile come strumento di appoggio all'attività sperimentale (elaborazione dati, costruzione di grafici e istogrammi), quale mezzo per affrontare problemi troppo lunghi o per simulare fenomeni chimici non affrontabili per complessità sperimentale.

### Mezzi e strumenti

Per rinforzare i concetti di chimica già sviluppati si utilizzeranno, oltre la lezione frontale:

- libro di testo,
- testi di approfondimento
- appunti di lezione
- mappe concettuali
- risorse multimediali
- materiale di laboratorio

### Verifiche e valutazioni

Uno degli elementi fondamentali consiste nella definizione dei metodi e dei criteri con i quali si intende valutare il livello di apprendimento degli studenti. La valutazione ha come scopo finale la determinazione dei voti da riportare in pagella ma svolge soprattutto un ruolo di controllo dell'attività didattica in itinere per stabilire eventuali interventi di recupero e per giudicare anche il lavoro effettuato dall'insegnante.

Poiché le prove di verifica hanno per oggetto il conseguimento degli obiettivi specifici disciplinari, la tipologia è funzione del tipo di obiettivo da raggiungere.

Le competenze specifiche del curriculum chimico si rivolgono essenzialmente ad attività logico-formative connesse all'espressione verbale o scritta, ad attività connesse alla risoluzione di problemi ed alle attività pratiche di laboratorio.

Le prove necessarie a verificare i suddetti obiettivi perciò saranno di tre tipi: *orali, scritte e pratiche*.

Il colloquio è insostituibile poiché è necessario che l'allievo impari ad esprimersi sinteticamente impiegando un corretto linguaggio chimico in situazioni diverse. Il docente deve essere però consapevole che tale tipo di verifica implica un giudizio molto complesso e di carattere fondamentalmente soggettivo per cui essa non può rappresentare l'unico elemento su cui poggiare la verifica.

Le prove scritte possono avere tutti i requisiti necessari (validità, attendibilità, confrontabilità) per una verifica razionale e rappresentano, perciò, le prove più adatte su cui fondare la verifica. Sarà opportuno che l'insegnante ricorra a test oggettivi solo per verifiche in ingresso o per verifiche in itinere di tipo formativo; per le verifiche di tipo sommativo non appare opportuno privilegiare i test, ma sarà necessario ricorrere ad



## Piano di lavoro annuale del docente

Pag.6 di 20

impostazioni particolari e a metodi di analisi razionali ampiamente sperimentati.

La verifica dell'attività di laboratorio è importante e riguarda sia l'apprendimento sia i comportamenti in laboratorio quali dominio delle tecniche di lavoro e delle problematiche sui rischi, disponibilità e partecipazione ai lavori di gruppo. Attraverso le attività di laboratorio gli studenti imparano ad esercitare quelle "abilità procedurali" attraverso cui si forma la "mentalità operativa" propria del settore. Questo, deve permettere allo studente di affrontare problemi, opportunamente graduati, in modo completo.

Per quanto riguarda la fase di impostazione le prove di verifica avranno le seguenti caratteristiche:

- specificità;
- validità;
- precisione e sensibilità;
- confrontabilità.

### Criteri e metodi di valutazione

La valutazione è un momento fondamentale del processo didattico sia per l'insegnante che attraverso essa :

- riceve informazioni sull'apprendimento degli alunni,
- confronta gli obiettivi prefissati con i risultati raggiunti,
- individua le difficoltà degli alunni e pianifica interventi di recupero,
- assume informazioni sull'efficacia dell'intervento formativo ovvero, acquisisce elementi per modificare metodologia, mezzi e obiettivi da perseguire, sia per l'alunno che attraverso essa :
- riceve informazione della propria situazione in rapporto all'impegno e al metodo di lavoro,
- conosce, ove esistano, carenze e lacune,
- sviluppa l'autovalutazione.

La valutazione, quindi si traduce in un giudizio maturato e razionalmente fondato che si basa sulla raccolta del maggior numero di elementi effettuati all'inizio, durante e alla fine del processo di apprendimento e si basa su risultati ottenuti dalla somministrazione di prove razionali appositamente elaborate.

Possono essere individuati dei descrittori e degli indicatori all'interno di una griglia di valutazione:

Le griglie di valutazione verranno così strutturate:

## INDICATORI

Indicatori prove orali	Indicatori prove scritte	Indicatori prove pratiche
<p><b><u>Competenze:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chiarezza nell'esposizione;</li> <li>- applicazione delle conoscenze;</li> <li>- analisi di problemi</li> </ul> <p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rielaborazione delle informazioni</li> <li>- Capacità di approfondimento delle tematiche proposte</li> </ul> <p><b><u>Conoscenze:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenza dell'argomento specifico;</li> <li>- conoscenza della terminologia specifica;</li> </ul>	<p><b><u>Competenze:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprensione dei quesiti;</li> <li>- applicazione delle tecniche di calcolo;</li> <li>- chiarezza ed ordine nell'impostazione del problema;</li> </ul> <p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- padronanza delle procedure risolutive ed uso della simbologia specifica;</li> <li>- originalità dello svolgimento</li> </ul> <p><b><u>Conoscenze:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenza dell'argomento specifico;</li> <li>- conoscenza delle tecniche risolutive dei quesiti;</li> </ul>	<p><b><u>Competenze:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- individuare la corretta metodica analitica e la corretta procedura pratica</li> </ul> <p><b><u>Abilità</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- applicare correttamente le metodiche analitiche e le procedure</li> </ul> <p><b><u>Conoscenze:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenza dell'argomento specifico;</li> <li>- conoscenza delle tecniche applicate</li> </ul>

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI E SCRITTE

<b>Voto 1-3</b>	Conoscenze scarse e gravemente lacunose, non riesce ad applicare le conoscenze minime neanche se guidato, difficoltà ad individuare nessi logici
<b>Voto 4</b>	Conoscenze carenti con errori ed espressioni improprie, applica le conoscenze minime solo se guidato, difficoltà nell'analisi elementare
<b>Voto 5</b>	Conoscenze superficiali o mnemoniche, improprietà di linguaggio, applica autonomamente le conoscenze minime con qualche errore, individuazione di nessi logici in messaggi semplici
<b>Voto 6</b>	Conoscenze generiche ed essenziali applicate in modo semplice, esposizione semplice ma corretta, applica autonomamente le conoscenze minime individuando interrelazioni in ambiti semplici

<b>Voto 7</b>	Conoscenze complete quando è guidato, sa approfondire, esposizione sufficientemente corretta con proprietà linguistica, applica autonomamente le conoscenze anche a problemi semplici
<b>Voto 8</b>	Conoscenze complete, con qualche approfondimento autonomo, trasferite sul piano operativo con procedure coerenti, esposizione corretta con proprietà linguistica; applica autonomamente le conoscenze in ambiti complessi.
<b>Voto 9-10</b>	Conoscenze complete con approfondimento autonomo; esposizione fluida con utilizzo linguaggio specifico ricco ad appropriato; applica in modo autonomo e corretto le conoscenze anche a problemi complessi ; in grado di condurre un'analisi completa

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE PRATICHE

N°	Elementi di valutazione	Indicatore di valutazione	Punteggio
1	Lo scopo e l'ipotesi di lavoro	Assenti	0
		Pertinenti ma scorrette	0,5
		Pertinenti e corrette	1,0
2	Elenco materiali occorrenti	Assente	0
		Incompleto	0,5
		Completo	1,0
3	Descrizione del procedimento con eventuali osservazioni	Assente	0
		Scorrettezze terminologiche e/o chimiche, osservazioni semplici	0,5
		Corretta dal punto di vista delle terminologia ma mancante di alcuni passaggi fondamentali	1,0
		Corretta ma incompleta	1,5
		Corretta, completa e corredata da osservazioni pertinenti	2,0



4	Presentazione dei risultati e compilazione delle tabelle e dei grafici	Assente	0
		Incompleta	0,5
		Corretta	1,0
		Corretta e completa, corredata da osservazioni pertinenti	1,5
5	Calcoli matematici	Assenti e/o completamente errati	0
		Scorretti matematicamente	0,5
		Corretti ma incompleti	1,0
		Corretti e completi	1,5
6	Conclusioni, finalità e valutazione del lavoro svolto	Assenti	0
		Non pertinenti	0,5
		Pertinenti ma incomplete	1,0
		Pertinenti e corrette ma con errori nell'uso del linguaggio specifico	1,5
		Corrette scientificamente e dal punto di vista della terminologia	2,5
		Approfondite con riferimenti di teoria	3,0

La valutazione finale tiene conto, quindi, delle misurazione delle singole prove e anche :

- della partecipazione in classe;
- dell'impegno;
- della progressiva evoluzione ottenuta dallo studente.

Infatti, accanto alla qualità e al livello dell'apprendimento, si possono considerare l'atteggiamento dell'alunno nei confronti del lavoro didattico ( attenzione, impegno e puntualità nel lavoro) le frequenze alle attività scolastiche e i progressi registrati rispetto alle condizioni precedenti.

## Strutturazione della programmazione disciplinare

La programmazione disciplinare è stata suddivisa nei seguenti moduli, a loro volta formati da unità di apprendimento. Nelle seguente tabella sono indicati sinteticamente il nome dei singoli moduli e delle relative unità di apprendimento.

All'inizio del corso si provvederà a ripetere e richiamare i concetti di chimica di base che ogni alunno dovrebbe aver appreso dagli studi del biennio, che sono fondamentali per acquisire le competenze del corso. All'inizio del corso quindi verranno trattati i seguenti argomenti:

### **Struttura dell'atomo**

Scoperta particelle subatomiche - numero atomico e numero di massa – isotopi – elementi e composti – rappresentazione degli atomi – teorie atomiche di Rutherford, Bohr, Bohr-Sommerfeld, ondulatoria – orbitali chimici -

### **Legami chimici**

Legame covalente omopolare – legame covalente polare – elettronegatività - legame ionico – legame ad idrogeno – forze di van der Waals – legami dipolo-dipolo – legame metallico

### **Tavola periodica degli elementi**

Legge periodica – gruppi – periodi – energia di ionizzazione – affinità chimica – elementi di transizione – lantanidi e attinidi – gas nobili – proprietà metalliche

### **Composti chimici**

Nomenclatura tradizionale e nomenclatura IUPAC – ossidi – anidridi – idrossidi – idracidi – ossiacidi – sali – sali acidi – formule molecolari – formule di struttura.

n°	UDA	n° u.d.	Unità didattiche	Tempi (h)
1	Introduzione alla chimica delle soluzioni	1	I costituenti della materia e la mole	6
		2	Le soluzioni La concentrazione	12
		3	Le reazioni chimiche. Bilanciamento di reazioni redox	12

<u>2</u>	Analisi qualitativa	1	Acidi e basi	9
		2	Il pH	12
		3	Sistematica dei gruppi	12
<u>3</u>	Analisi quantitativa	1	Analisi ponderale	10
		2	Analisi volumetrica	20
<u>4</u>	UDA INTERDISCIPLINARE:	1	Le biomolecole alimentari	3
<u>5</u>	Educazione civica	1	Il diritto alla sicurezza	3

## Descrizione analitica delle UDA

### UDA n°: 1 Introduzione alla chimica delle soluzioni

Relativamente al modulo n° 1 si individuano i seguenti: obiettivi specifici declinati in termini di

#### **Competenze**

Eseguire calcoli stechiometrici per la preparazione di soluzioni a titolo noto

finalizzate ad acquisire le seguenti:

#### **Abilità**

Saper preparare soluzioni a titolo noto

### U. D. n°1 - I costituenti della materia e la mole

<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
Scrivere la formula di composti chimici -Usare la mole come unità di misura della quantità di sostanza	Acquisire il concetto di massa atomica e massa molecolare relativa Definire l'unità di massa	Calcolare la massa molecolare e la massa molare Convertire il numero di moli di una sostanza in massa(in grammi) e

	<p>atomica</p> <p>Enunciare e spiegare i concetti di mole, costante di Avogadro, massa molare</p>	<p>viceversa.</p> <p>Convertire il numero di particelle in massa in grammi e viceversa.</p> <p>Ricavare la formula minima e la formula molecolare di un composto dalla composizione percentuale dei loro elementi</p>
--	---	---

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti								
<p>I costituenti della materia</p> <p>La tavola periodica</p> <p>Gli isotopi</p> <p>La massa atomica</p> <p>La mole</p> <p>Composizione percentuale e formula chimica</p>	6	<p>Lezione frontale</p> <p>Esercitazioni in classe</p> <p>Esercitazioni in laboratorio</p>	<p>Libro di testo</p> <p>Schemi semplificativi</p> <p>Mappe concettuali</p> <tr> <td colspan="3"></td><td><b>Verifiche</b></td></tr> <tr> <td colspan="3"></td><td> <p>-Verifiche intermedie</p> <p>-Verifiche sommative</p> <p>-Interrogazioni orali</p> </td></tr>				<b>Verifiche</b>				<p>-Verifiche intermedie</p> <p>-Verifiche sommative</p> <p>-Interrogazioni orali</p>
			<b>Verifiche</b>								
			<p>-Verifiche intermedie</p> <p>-Verifiche sommative</p> <p>-Interrogazioni orali</p>								

## U. D. n°2 - Le soluzioni

Competenze	Conoscenze	Abilità
<p>Preparare soluzioni di data concentrazione e spiegare le caratteristiche delle soluzioni col modello cinetico- molecolare e le proprietà colligative delle soluzioni</p> <p>Formulare ipotesi relative alla solubilità di alcuni soluti in certi solventi</p>	<p>Definire soluto, solvente e soluzione satura e soprassatura</p> <p>Definire la solubilità di solidi e gas e descrivere i fattori che la influenzano</p> <p>Spiegare che cos'è la concentrazione di una soluzione</p> <p>Distinguere tra solventi polari</p>	<p>Risolvere problemi relativi alla concentrazione delle soluzioni (% in massa, % in volume, % massa/volume, molarità, molalità)</p> <p>Preparare soluzioni di data concentrazione per pesata e diluizione effettuando i relativi calcoli</p>

	e non polari  Distinguere tra ionizzazione e dissociazione ionica  Enunciare le differenze tra elettroliti e non elettroliti	
--	--	--

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
Percentuale in peso	12 ore	- lezione frontale - esercitazione in classe - esercitazione in laboratorio	- Libro di testo - Schemi semplificativi - Mappe concettuali Laboratorio
Molarità e molalità			<b>verifiche</b>  - Verifiche intermedie - Verifiche sommative - Interrogazioni orali
Frazione molare			
Diluizioni			

## U. D. n°3 - Le reazioni chimiche

Competenze	Conoscenze	Abilità
Scrivere e bilanciare le equazioni chimiche, eseguendo anche calcoli quantitativi su reagenti e prodotti  Riconoscere secondo quali meccanismi fondamentali avvengono le reazioni.  Saper prevedere e realizzare la trasformazione di alcune sostanze in altre sostanze diverse.	Conoscere il significato dei simboli presenti nelle equazioni chimiche  Classificare le reazioni chimiche in base ad alcuni aspetti formali che le accomunano  Definire il rapporto molare  Conoscere il significato di rendimento percentuale di una reazione	Utilizzare correttamente il simbolismo in un'equazione chimica.  Leggere un'equazione chimica sotto l'aspetto macroscopico e microscopico  Bilanciare un'equazione chimica attraverso l'uso dei coefficienti stechiometrici  Riconoscere il reagente in eccesso e il reagente limitante rispetto alle quantità stechiometriche  Calcolare il rendimento percentuale.

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
Bilanciamento di reazioni chimiche	12 ore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lezione frontale;</li> <li>- Esercitazioni in classe</li> <li>- Esercitazioni in laboratorio</li> </ul>	-Libro di testo -Schemi semplificativi -Mappe concettuali Laboratorio
Bilanciamento di reazioni redox			
La cinetica di reazione			
			<b>verifiche</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifiche intermedie</li> <li>- Verifiche sommative</li> <li>- Interrogazioni orali</li> </ul>

## UDA n°: 2Analisi qualitativa

Relativamente al modulo n° 2 si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di

### Competenze

Riconoscere un acido e una base; saper calcolare il pH di una soluzione

finalizzate ad acquisire le seguenti:

### Abilità

Effettuare analisi di tipo qualitativo

### U. D. n°1 –Acidi e basi

Competenze	Conoscenze	Abilità
Individuare il corretto indicatore per le titolazioni;  Eseguire analisi chimiche	Teorie degli acidi e delle basi;  Curve di titolazione	Saper preparare soluzioni di acidi e basi.  Saper standardizzare una soluzione  Saper titolare una soluzione



## Piano di lavoro annuale del docente

Pag. 15 di 20

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
Acidi e basi forti	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lezione frontale;</li> <li>- Attività di laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libro di testo</li> <li>- lavagna</li> <li>- laboratorio</li> </ul>
Acidi e basi deboli			<b>verifiche</b>
Equilibri di acidi e basi deboli			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifiche intermedie</li> <li>- Verifiche sommative</li> <li>- Interrogazioni orali</li> </ul>

### U. D. n°2 – pH

Competenze	Conoscenze	Abilità
Da calcoli stechiometrici ottenere soluzioni tampone;  Eseguire titolazioni acido-base per via volumetrica e strumentale	Il pH, le soluzioni tamponi e l'idrolisi acida e basica	Usare il pH-metro  Saper eseguire una titolazione con accuratezza e precisione

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
pH di acidi e basi forti	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lezione frontale;</li> <li>- attività di laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libro di testo</li> <li>- Schemi semplificativi</li> <li>- Mappe concettuali</li> <li>- Laboratorio</li> </ul>
pH di acidi e basi deboli			<b>Verifiche</b>
Idrolisi			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifiche intermedie</li> <li>- Verifiche sommative</li> <li>- Interrogazioni orali</li> </ul>
Soluzioni tampone			



## Piano di lavoro annuale del docente

Pag. 16 di 20

### UD n°3 – Sistematica dei gruppi

Competenze	Conoscenze	Abilità
Riconoscere i sali dal colore della fiamma; effettuare analisi qualitativa mediante reazioni di precipitazione	Le transizioni elettroniche; le reazioni di precipitazione	Eseguire saggi alla fiamma; eseguire reazioni di precipitazione

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
Analisi per via secca : saggi alla fiamma	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lezione frontale;</li> <li>- attività di laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libro di testo</li> <li>- Schemi semplificativi</li> <li>- Mappe concettuali</li> <li>- Laboratorio</li> </ul>
Analisi per via umida :			<b>Verifiche</b>
Primo gruppo			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifiche intermedie</li> <li>- Verifiche sommative</li> <li>- Interrogazioni orali</li> </ul>
Secondo gruppo			
Terzo gruppo			

### U.D. A. n°: 3 Analisi quantitativa

Relativamente al modulo n° 3 si individuano i seguenti obiettivi specifici declinati in termini di

#### Competenze

Effettuare un'analisi gravimetrica ed ottenere una quantificazione analitica mediante calcoli

finalizzate ad acquisire le seguenti:

#### Abilità

Effettuare manualmente analisi di tipo quantitativo



## U. D. n°1 –Analisi ponderale

Competenze	Conoscenze	Abilità
Individuare la corretta metodologia analitica in base al parametro da determinare	Il prodotto di solubilità, la precipitazione di un sale. Standardizzazione di una capsula	Saper effettuare un'analisi quantitativa per via gravimetrica e per via volumetrica

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
Prodotto di solubilità Gli strumenti per l'analisi ponderale Precipitazione Digestione di un precipitato Arrostimento di un precipitato Portare a peso costante	10	- Lezione frontale; - Attività di laboratorio	- Libro di testo - Schemi semplificativi Mappe concettuali Laboratorio  <b>Verifiche</b>  - Verifiche intermedie - Verifiche sommative - Interrogazioni orali

## U. D. n°2 –Analisi volumetrica

Competenze	Conoscenze	Abilità
Individuare il corretto indicatore in base alla reazione di interesse; determinare la concentrazione di un analita incognito	Il punto equivalente ed il suo significato nelle titolazioni	Saper effettuare una titolazione in maniera precisa e accurata

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
Concetto di equivalente	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lezione frontale;</li> <li>- Attività di laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libro di testo</li> <li>- Schemi semplificativi</li> <li>- Mappe concettuali</li> <li>- Laboratorio</li> </ul>
Concetto di viraggio: l'indicatore			
Gli strumenti della volumetrica			<b>Verifiche</b>
Titolazioni acido-base			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifiche intermedie</li> <li>- Verifiche sommative</li> <li>- Interrogazioni orali</li> </ul>
Titolazioni di precipitazione			

## U. D.A . n°4 Le biomolecole alimentari

Competenze	Conoscenze	Abilità
<p>Rilevare, analizzare e interpretare dati riguardanti fenomeni reali sviluppando deduzioni e ragionamenti e fornendone adeguate rappresentazioni grafiche anche con l'ausilio di strumenti informatici.</p> <p>Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi e valutare la fondatezza o meno degli esiti.</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>	<p>Le tecniche di campionamento degli alimenti.</p> <p>Le tecniche analitiche qualitative e quantitative per la determinazione di contaminanti alimentari in diverse matrici.</p> <p>I diversi modi per esprimere una concentrazione.</p> <p>Tecniche per l'uso corretto del linguaggio scientifico.</p>	<p>Sapere utilizzare le opportune tecniche analitiche qualitative e quantitative per la determinazione di contaminanti alimentari in diverse matrici.</p>

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
<p>Le tecniche di campionamento degli alimenti.</p> <p>Le tecniche analitiche qualitative e quantitative per la determinazione di contaminanti alimentari in diverse matrici.</p> <p>I diversi modi per esprimere una concentrazione.</p> <p>Tecniche per l'uso corretto del linguaggio scientifico.</p>	3	Lezione frontale; Attività di laboratorio	<p>Libri di testo già in adozione.</p> <p>-PC con internet a disposizione e stampante.</p> <p>-Classroom di Gsuite interdisciplinare.</p> <p>-Attività di Laboratorio</p>
			<b>verifiche</b>
			Esperienze di laboratorio e sue applicazioni pratiche.
			<b>collegamenti interdisciplinari</b>
			Tutte le discipline

## UDA INTERDISCIPLINARE : Educazione civica - Salute e sicurezza sul lavoro al tempo del Covid-19 MODULO: EDUCAZIONE ALLA SALUTE

### U.D.A. n°5 Il diritto alla sicurezza

Competenze	Conoscenze	Abilità
<p>-Saper contestualizzare nel vissuto le conoscenze acquisite a scuola (attuare comportamenti corretti nella vita di tutti i giorni).</p> <p>-Saper risolvere problemi e piccoli conflitti interpersonali.</p> <p>-Saper usare consapevolmente le tecnologie e gli strumenti nell'ottica della sostenibilità.</p> <p>-Saper applicare le tecniche di Problem Solving, legato a piccole e grandi tematiche di vita sociale e attività lavorativa.</p>	<p>-Tutela dell'ambiente nel proprio territorio.</p> <p>-Tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.</p> <p>- Conoscere le norme di comportamento nel luogo di lavoro, i dispositivi di protezione individuali e collettivi e i simboli pittografici.</p> <p>-Conoscenza dei rischi legati allo sviluppo industriale e tecnologico.</p>	<p>-Leggere, comprendere, analizzare varie tipologie di testi e simboli.</p> <p>- Saper riconoscere la pericolosità di una sostanza o di un luogo di lavoro tramite la simbologia presente.</p>

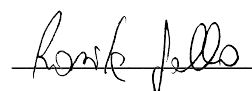
Contenuti	Tempi in ore	Metodologia	Mezzi e strumenti
Le norme comportamentali La sicurezza negli ambienti di lavoro e sua regolamentazione Regolamento REACH e CLP. Definizione di rischio, pericolo ed interventi di prevenzione. Dispositivi di protezione individuali e collettivi Simboli e indicazioni di pericolo: i pittogrammi. I codici per le frasi di rischio e i consigli di prudenza.	3h	-Lezione frontale e partecipata. -Didattica laboratoriale -Cooperative learning. -Disamina di materiali esistenti Film, documentari, articoli.	-Libri di testo già in adozione. -PC con internet a disposizione e stampante. -Classroom di Gsuite interdisciplinare. -Attività di Laboratorio  <b>Verifiche</b> Esperienze di laboratorio e sue applicazioni pratiche.

## Scansione temporale

n°UDA	titolo	tempi	Periodo
1	Introduzione alla chimica delle soluzioni	30	Ottobre - Novembre
2	Analisi qualitativa	33	Novembre - Marzo
3	Analisi quantitativa	30	Marzo - Giugno
4	Le biomolecole alimentari	3	Aprile -Maggio
5	Educazione Civica	3	Novembre e Marzo

Cassino, 20/10/21

I docenti



Antonello Reali Mattacchione