



ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
D'ISTITUTO a.s. 2024/2025**

pag. 1 di 5

Disciplina: ANALISI CHIMICA E STRUMENTALE

secondo biennio CLASSI TERZE BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

<i>competenze</i>		
<p><i>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Individuare e gestire le osservazioni per organizzare l'attività sperimentale · Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. · Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. · Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. · Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. 		
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>	<i>tipologia e numero delle prove di verifica previste:</i>
<p>Conoscere la struttura di un rapporto tecnico. SICUREZZA: Regolamento laboratorio. Rischio chimico: concetti. Classificazione ed etichettatura, pittogrammi e schede di sicurezza. Vie di contatto: penetrazione cutanea, inalazione ed ingestione. Valori limite di riferimento. DPI e DPC.</p>	<p>Saper stilare correttamente un rapporto tecnico. Comportarsi in accordo con il regolamento d'Istituto e le norme di comportamento. Adottare gli adeguati accorgimenti/dispositivi per operare in sicurezza.</p>	
<p>Sapere che ad ogni determinazione sperimentale sono associati una serie di errori. Conoscere la natura degli errori associati alle determinazioni sperimentali. Conoscere il significato di dato anomalo, valore medio, errore assoluto e errore percentuale. Conoscere il significato di cifre significative e le regole da applicare quando si opera matematicamente su dati sperimentali per esprimere il risultato con il corretto numero di cifre significative.</p>	<p>Saper operare in modo da limitare gli errori di misura. Saper esprimere correttamente i dati sperimentali. Saper individuare i dati anomali in una serie di determinazioni sperimentali. Saper elaborare correttamente i dati sperimentali per ottenere il dato quantitativo richiesto. Saper calcolare l'errore percentuale.</p>	



ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
D'ISTITUTO a.s. 2024/2025**

pag. 2 di 5

<p>Conoscere le differenze tra una titolazione volumetrica diretta, una indiretta e una retrotitolazione. Conoscere le caratteristiche degli standard primari. Conoscere le principali caratteristiche degli indicatori ed il loro campo di applicazione.</p>	<p>Saper operare praticamente per effettuare una titolazione volumetrica. Saper calcolare il quantitativo di analita dato nel caso di una titolazione diretta e nel caso di una titolazione indiretta.</p>	<p>VALUTAZIONE PARTE SPERIMENTALE:</p> <p>La valutazione dell'acquisizione delle conoscenze/competenze specifiche della parte sperimentale della disciplina da parte del singolo alunno/a, verrà accertata verificando:</p> <p>a) i risultati delle prove svolte in laboratorio, utilizzando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'errore percentuale commesso dall'allievo/a nella determinazione pratica del quantitativo incognito di analita consegnato (ad eccezione di particolari prove in cui l'inadeguata qualità dei materiali a disposizione non lo renda possibile) - la correttezza nell'esecuzione della procedura, - la relazione tecnica, da redigere secondo lo schema convenzionale,
<p>Conoscere il concetto di n.ox.</p>	<p>Saper calcolare i numeri di ossidazione di tutti gli elementi in un composto.</p>	
<p>Conoscere le caratteristiche chimico-fisiche di una soluzione. Conoscere i diversi modi di esprimere la concentrazione di una soluzione: %m/m; %m/v; M; Normalità e ppm. Il principio di equivalenza.</p>	<p>Saper effettuare conversioni tra le diverse modalità di esprimere le concentrazioni. Saper determinare il quantitativo di una soluzione concentrata da prelevare per prepararne una più diluita. Saper preparare una soluzione a titolo noto.</p>	
<p>Ripasso concetto reazioni di ossido-riduzione. Titolazioni red-ox.</p>	<p>Saper bilanciare una red-ox utilizzando il metodo delle semi-reazioni. Saper preparare e standardizzare una soluzione di KMnO_4 a titolo noto. Saper effettuare analisi permanganometriche (es. determinazione quantitativo incognito di $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$; determinazione titolo H_2O_2) Saper preparare e standardizzare di una soluzione di $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ a titolo noto. Saper effettuare analisi iodometriche (es. determinazione quantitativo incognito di Cu^{2+}; determinazione del contenuto di acido ascorbico in un prodotto farmaceutico.....)</p>	



ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
D'ISTITUTO a.s. 2024/2025**

pag. 3 di 5

<p>Conoscere le caratteristiche di una reazione di equilibrio. Conoscere la legge dell'equilibrio chimico. Conoscere i diversi modi con cui si può esprimere la costante di equilibrio e le relazioni che le legano tra di loro. Conoscere il concetto di quoziente di reazione e la differenza che esiste tra il prodotto ionico e la costante di equilibrio. Conoscere il principio di Le Chatelier.</p>	<p>Saper risolvere esercizi stechiometrici.</p>	<p>- le eventuali prove scritte e/o interrogazioni riguardanti le prove di laboratorio;</p> <p>b) l'autonomia lavorativa, ivi compresa la capacità di saper organizzare la propria postazione di lavoro;</p> <p>c) la capacità di saper collaborare con gli altri componenti del proprio gruppo di lavoro.</p> <p>Numero minimo di valutazioni: una nel primo periodo e tre nel secondo periodo.</p> <p>VALUTAZIONE PARTE TEORICA</p> <p>Concorreranno alla valutazione della parte teorica della disciplina:</p> <p>- prove scritte di tipo strutturato e semistrutturato; prove orali.</p> <p>Numero minimo di valutazioni: due nel primo periodo e tre nel secondo periodo.</p>
<p>Conoscere la differenza tra un sale completamente solubile e uno poco solubile. Sapere come si esprime il prodotto di solubilità. Sapere che cosa sono e in quali condizioni avvengono le reazioni di precipitazione. Conoscere il concetto di prodotto ionico e la differenza che esiste tra il prodotto ionico e il prodotto di solubilità. Conoscere i fattori che influenzano la solubilità di un sale.</p>	<p>Saper risolvere esercizi stechiometrici. Saper preparare e standardizzare una soluzione di AgNO_3 a titolo noto. Saper effettuare analisi argentometriche (es. determinazione quantitativo incognito di cloruri in una soluzione data e/o in un alimento).</p>	
<p>Conoscere le diverse definizioni di acido e base che si sono succedute nella storia. Conoscere i fattori che influenzano la forza di un acido e di una base. Conoscere il significato di coppia coniugata acido-base. Conoscere la forza acido base dell'acqua: il K_w; il pH e il pOH. Conoscere le principali caratteristiche delle titolazioni acido base e degli indicatori acido-base. Conoscere la differenza tra acidi/basi forti e acidi/basi deboli. Conoscere il significato di K_a e K_b e la loro formulazione matematica.</p>	<p>Saper risolvere esercizi di stechiometria. Saper costruire una curva di titolazione acido forte/base forte e base forte/ acido forte. Saper preparare e standardizzare una soluzione di NaOH a titolo noto. Saper preparare e standardizzare una soluzione di HCl a titolo noto. Saper utilizzare HCl/NaOH preparati e standardizzati per effettuare analisi quantitative (es. determinazione quantitativo incognito di HCl; H_2SO_4; CH_3COOH; Na_2CO_3. .).</p>	
<p>Conoscere le caratteristiche ed il principale impiego delle soluzioni tampone.</p>	<p>Saper risolvere esercizi di stechiometria.</p>	



ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
D'ISTITUTO a.s. 2024/2025**

pag. 4 di 5

Conoscere il concetto di idrolisi.	Saper calcolare il pH di soluzioni saline. Saper calcolare il pH al punto di equivalenza di una titolazione acido forte/base debole e base forte/acido debole. Saper costruire una curva di titolazione acido forte/base debole e base forte/acido debole.	
Conoscere il concetto di legami chimico e la differenza tra legami chimici primari e secondari*. Conoscere la teoria VSEPR*.	Saper individuare il tipo di legame che tiene uniti gli atomi in un composto. Saper individuare la geometria e la polarità delle molecole. Saper riconoscere le forze di coesione che tengono unite le molecole delle sostanze solide, liquide e gassose.	

* Argomenti trattati dalla disciplina Chimica Organica

Macroargomenti che verranno trattati nel corso del corrente anno scolastico:

- **IL LABORATORIO CHIMICO: SICUREZZA E MODALITA' OPERATIVE**
- **IL TRATTAMENTO DEI DATI ANALITICI E INTRODUZIONE ALLA TEORIA DELL'ERRORE**
- **LE TITOLAZIONI VOLUMETRICHE**
- **LE SOLUZIONI**
- **LE REAZIONI DI OSSIDO-RIDUZIONE**
- **L'EQUILIBRIO CHIMICO**
- **GLI EQUILIBRI DI PRECIPITAZIONE**
- **GLI ACIDI E LE BASI**
- **I SISTEMI TAMPONANTI**
- **L'IDROLISI**
- **I LEGAMI CHIMICI PRIMARI E SECONDARI***

*Argomenti trattati dalla disciplina Chimica Organica.



ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
D'ISTITUTO a.s. 2024/2025**

pag. 5 di 5

Strategie didattiche previste per favorire/migliorare i processi di apprendimento:

I singoli docenti decideranno di volta in volta le strategie didattiche più opportune da mettere in atto per favorire/migliorare i processi di apprendimento in base alle caratteristiche delle classi e alle risorse strutturali/strumentali di cui dispongono.

Uso di supporti didattici utili alla realizzazione di efficaci percorsi flessibili:

A discrezione dei singoli docenti tra quelli di cui dispone l'istituto.

La griglia valutativa adottata è quella d'Istituto deliberata in Collegio Docenti il 14 maggio 2019

Conoscenze	Abilità	Laboratorio	Voto /10	Voto /20
Rifiuto a sostenere le prove	Rifiuto a sostenere le prove	Rifiuto a sostenere le prove	1	0-2
Conoscenze assenti	Abilità totalmente assenti	Denota assoluto disimpegno, opera in modo impreciso e disordinato senza seguire il protocollo operativo, ignora le norme di sicurezza (costituisce addirittura una fonte di pericolo per sé e gli altri)	2	3-4
Conoscenze fortemente lacunose e non organizzate	Commette gravissimi errori senza esserne consapevole ed anche se aiutato non riesce a pervenire ad alcuna conclusione	Denota disimpegno, opera in modo impreciso e disordinato, senza seguire il protocollo operativo e senza rispettare le norme di sicurezza	3	5-6
Conoscenze frammentarie e non organizzate	Commette gravi errori, collega occasionalmente e con aiuto	Denota disimpegno, opera in modo impreciso, non riesce a seguire o a comprendere il protocollo operativo	4	7-8
Conoscenze parziali e sostanzialmente mnemoniche	Commette vari errori seppure non gravi, collega solo occasionalmente e in modo poco strutturato	Ha bisogno di essere guidato o di imitare, solo in tal modo riesce a raggiungere risultati accettabili	5	9-10
Conoscenze essenziali	Procede con sufficiente consapevolezza pur con qualche errore, collega in situazioni semplici e con aiuto	Esegue con correttezza le procedure apprese e opera con accettabile precisione. Rispetta in modo accettabile le norme di sicurezza	6	11-13
Conoscenze ampliate	Procede in modo sufficientemente consapevole, collega occasionalmente e solo in situazioni semplici	Sa utilizzare le tecniche appropriate ed opera con consapevolezza e precisione	7	14-15
Conoscenze complete	Procede consapevolmente in alcuni contesti noti, collega nell'ambito dell'intera disciplina con qualche aiuto	Sa utilizzare le tecniche appropriate ed opera con consapevolezza e precisione (valuta eventuali alternative che gli vengono prospettate)	8	16-17
Conoscenze complete e consapevoli	Procede con sicurezza in contesti noti collega in modo autonomo nell'ambito della disciplina	Si muove con autonomia, organizza il proprio lavoro, utilizza le tecniche appropriate, opera con grande precisione. Errori ed imprecisioni	9	18-19
Conoscenze approfondite	Procede consapevolmente e sicuro anche in contesti simili, collega in modo autonomo con raccordi disciplinari e/o pluridisciplinari	Si muove con autonomia, organizza il proprio lavoro, utilizza le tecniche appropriate, opera con grande precisione	10	20