	PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2022/2023	
ISIS "Giulio Natta" – Bergamo		pag. 1 di 5

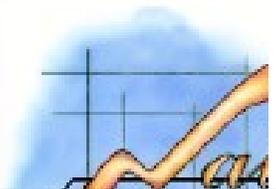
Disciplina: Chimica analitica strumentale

Terza Biotecnologie sanitarie

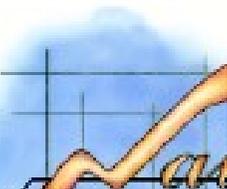
<i>Competenze</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate. ▪ Individuare e gestire le osservazioni per organizzare l'attività sperimentale ▪ Utilizzare 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>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La struttura di un rapporto tecnico; ▪ Il regolamento d'Istituto e le norme di comportamento in laboratorio; ▪ La legge 81; ▪ La classificazione dei prodotti chimici (CLP) ▪ La teoria degli errori 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. ▪ Saper assegnare in modo corretto il valore della grandezza misurata 	
Reazioni di ossido-riduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper bilanciare le equazioni chimiche di ossido-riduzione mediante il metodo delle semireazioni <p style="text-align: center;">LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Preparazione e standardizzazione di una soluzione di KMnO_4 0,1 N. ○ Determinazione di una quantità incognita di acido ossalico mediante titolazione con una soluzione di KMnO_4 0,1 N. ○ Determinazione iodometrica 	

	PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2022/2023	
ISIS "Giulio Natta" – Bergamo		pag. 2 di 5

	dell'acido ascorbico in un prodotto farmaceutico	
Concentrazione delle soluzioni	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper calcolare la concentrazione delle soluzioni utilizzando la normalità ▪ Saper applicare il principio di equivalenza 	VALUTAZIONE PARTE SPERIMENTALE:
L'equilibrio chimico <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le caratteristiche di una reazione di equilibrio. ▪ L'energia libera ▪ La velocità di reazione, l'ordine di reazione ▪ La legge dell'equilibrio chimico. ▪ I diversi modi in cui si può esprimere la costante di equilibrio e le relazioni che le legano tra di loro. ▪ Il quoziente di reazione. ▪ Il principio di Le Chatelier. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper calcolare il valore della costante di equilibrio ad una determinato valore della temperatura conoscendo: quantità iniziali dei reagenti e quantità all'equilibrio dei prodotti di reazione. ▪ Saper trovare una delle forme della costante di equilibrio note le altre. ▪ Saper prevedere da che parte si sposta una reazione di equilibrio quando tale situazione viene perturbata. 	La valutazione dell'acquisizione delle conoscenze/competenze specifiche della parte sperimentale della disciplina da parte del singolo alunno/a, verrà accertata verificando: a) i risultati delle prove svolte in laboratorio, utilizzando: <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, - le eventuali prove scritte e/o interrogazioni riguardanti le prove di laboratorio;
Equilibri di solubilità <ul style="list-style-type: none"> ▪ La differenza tra un sale completamente solubile e uno poco solubile. ▪ Il prodotto di solubilità. ▪ Le reazioni di precipitazione. ▪ Il prodotto ionico di reazione. ▪ I fattori che influenzano la solubilità di un sale. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper calcolare la solubilità di un sale poco solubile in: acqua; in una soluzione contenente uno ione comune; in una soluzione acquosa contenente contemporaneamente più sali poco solubili. ▪ Calcolare il pH a cui precipita un sale/idrossido. ▪ Saper utilizzare il prodotto ionico per prevedere la precipitazione o meno di un sale poco solubile <p style="text-align: center;">LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinazione volumetrica dei cloruri con il metodo di Volhard 	b) l'autonomia lavorativa, ivi compresa la capacità di saper organizzare la propria postazione di lavoro; c) la capacità di saper collaborare con gli altri componenti del proprio gruppo di lavoro.
Equilibri acido-base <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le diverse definizioni di acido e base; ▪ i fattori che 	Saper calcolare il pH di una soluzione acquosa di: <ul style="list-style-type: none"> ▪ acidi/ basi forti; 	Numero minimo di valutazioni: una nel primo periodo e tre nel secondo periodo.

	PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2022/2023	
ISIS "Giulio Natta" – Bergamo		pag. 3 di 5

<p>influenzano la forza di un acido e di una base;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La forza acido base dell'acqua ▪ I concetti di: K_w; pH; pOH; pK_w ▪ La scala del pH; ▪ Gli indicatori acido-base; ▪ Le titolazioni acido base. ▪ La differenza tra un acido/base forte ed un acido/base debole ▪ Gli effetti della diluizione sulla dissociazione di acidi e basi deboli. ▪ I diversi tipi di idrolisi. ▪ Le soluzioni tampone e le loro caratteristiche 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ miscele di acidi/basi forti; ▪ acidi/basi deboli; ▪ acidi poliprotici; <p>Saper calcolare il pH:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ in soluzioni saline in cui avviene l'idrolisi; ▪ in soluzioni tampone. <p>Saper calcolare il quantitativo di titolante da utilizzare per raggiungere il punto di equivalenza;</p> <p>Saper calcolare il quantitativo di sostanza di partenza conoscendo il quantitativo di titolante usato.</p> <p>LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinazione volumetrica della concentrazione di una soluzione di HCl mediante titolazione con una soluzione di NaOH a titolo noto. ○ Determinazione volumetrica della concentrazione di una soluzione di CH_3COOH mediante titolazione con una soluzione di NaOH a titolo noto 	<p>VALUTAZIONE PARTE TEORICA</p> <p>Concorreranno alla valutazione della parte teorica della disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prove scritte di tipo strutturato e semistrutturato; prove orali.
<p>Natura e proprietà della luce</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teoria di Maxwell ▪ Parametri che caratterizzano un'onda elettromagnetica ▪ Riflessione, rifrazione, diffusione, polarizzazione, interferenza, diffrazione ▪ Radiazioni monocromatiche e policromatiche. ▪ Teoria di Planck e quantizzazione dell'energia ▪ Effetto fotoelettrico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzare la teoria di Maxwell per spiegare alcuni fenomeni ottici provocati dalle radiazioni elettromagnetiche ▪ Mettere in relazione la frequenza e la lunghezza d'onda ▪ Utilizzare la teoria di Planck per spiegare la quantizzazione dell'energia ▪ Correlare l'energia della radiazione elettromagnetica con la frequenza e la lunghezza d'onda ▪ Utilizzare la natura corpuscolare della luce per spiegare l'effetto fotoelettrico 	

	PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2022/2023	
ISIS "Giulio Natta" – Bergamo		pag. 4 di 5

<p>Il modello dell'atomo secondo la fisica classica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Spettro di emissione ▪ Postulati di Bohr ▪ Transizioni quantiche ▪ Numeri quantici 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzare lo spettro di emissione per dimostrare i limiti del modello proposto da Rutherford ▪ Utilizzare la teoria atomica di Bohr per spiegare lo spettro di emissione ▪ Sapere che ad ogni transizione quantica l'energia assorbita od emessa è determinata attraverso la legge di Planck ▪ Conoscere i valori permessi dei numeri quantici 	
<p>Il modello dell'atomo secondo la fisica moderna</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Meccanica quantistica ▪ Equazione di de Broglie ▪ Equazione di Schrodinger ▪ Orbitali atomici ▪ Principio di indeterminazione di Heisemberg ▪ L'atomo secondo la meccanica quantistica ▪ Forma degli orbitali 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper descrivere l'onda materiale tridimensionale associata a una particella materiale ▪ Sapere quali funzioni d'onda sono fisicamente accettabili ▪ Saper distinguere l'orbita elettronica dall'orbitale atomico ▪ Sapere quali numeri quantici contribuiscono all'energia dell'orbitale atomico in assenza e in presenza di un campo magnetico esterno ▪ Sapere ordinare in base al contenuto energetico le forme degli orbitali atomici 	

Macroargomenti che verranno trattati nel corso del corrente anno scolastico:

- **PREREQUISITI ATTIVITA' PRATICHE**
- **REAZIONI DI OSSIDO-RIDUZIONE**
- **CONCENTRAZIONE DELLE SOLUZIONI**
- **EQUILIBRIO CHIMICO**
- **EQUILIBRI DI PRECIPITAZIONE**
- **EQUILIBRIO ACIDO - BASE**
- **NATURA DELLA LUCE**
- **MODELLO ATOMICO SECONDO LA FISICA CLASSICA**
- **MODELLO DELL'ATOMO SECONDO LA FISICA MODERNA**

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.

	PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2022/2023	
ISIS "Giulio Natta" – Bergamo		pag. 5 di 5

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