

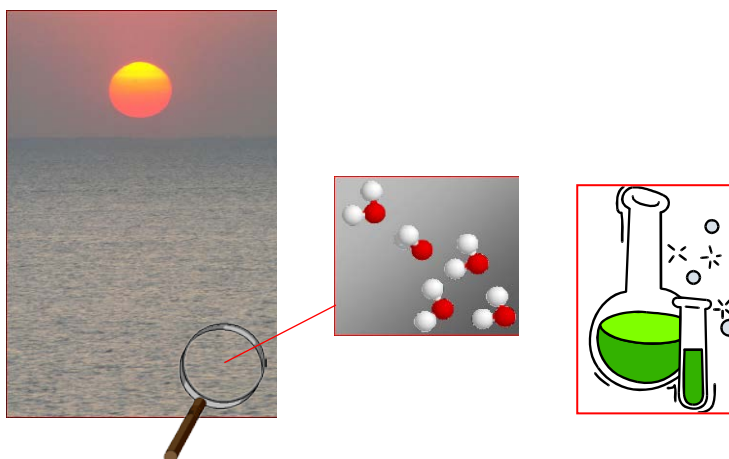
	SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ	Indirizzo Trasporti e Logistica Ist. Tec. Aeronautico Statale "Arturo Ferrarin" Via Galermo, 172 95123 Catania (CT)	
Modulo	Programmazione Moduli Didattici	Codice M PMD A	Pagina 1 di 18

Anno scolastico 2016–2017

Classe II Sez. B

Materia: Chimica e laboratorio
Programmazione dei moduli didattici

Docente di teoria: Prof.^{ssa} Maria Lipari
Docente di laboratorio: Prof.^{ssa} Natala A. De Caro



Situazione di partenza

La classe è composta da 19 alunni di cui 3 ripetenti provenienti dal medesimo istituto ed un allievo che ha frequentato il primo anno in un altro ITAer. Prevale la componente maschile poiché ci sono soltanto tre ragazze, alcuni sono pendolari. Non si riscontrano episodi comportamentali negativi; pertanto gli allievi permettono un regolare svolgimento delle lezioni partecipando con attenzione al dialogo didattico-educativo.

Come già riportato nella relazione finale dell'anno precedente, la scolaresca, tranne un esiguo numero, è giunta alla conclusione del primo anno con una conoscenza molto modesta dei contenuti di base della disciplina. Ciò è da attribuire ad una notevole carenza nei saperi di base relativi al percorso scolastico antecedente ed inoltre ad una mancanza di impegno, interesse e buona volontà. Pertanto, in considerazione anche del modesto bagaglio contenutistico specifico si renderà indispensabile semplificare il piano didattico focalizzando l'attenzione sui punti essenziali. Verrà inoltre privilegiato lo studio guidato per favorire la comprensione degli argomenti e per fornire ai discenti un metodo di lavoro quanto più conforme alle loro potenzialità. Tuttavia, pur semplificando così come già fatto l'anno scorso, la chimica richiede un'applicazione ed un rigore che non possono essere sottovalutati. Constatata la situazione di partenza, sarà necessario un corso di recupero-potenziamento, eventualmente anche pomeridiano, per colmare le lacune generalizzate. Gli strumenti didattici saranno efficaci se ci sarà anche la collaborazione costante e costruttiva degli alunni.

Questo primo periodo dell'iter scolastico è stato dedicato allo svolgimento della prima parte del piano di lavoro nonché al consolidamento dei contenuti, affrontati al primo anno, che risultano propedeutici alla programmazione annuale. Nonostante si tratti di una classe di mia appartenenza già dal primo anno, non sono stati trascurati gli aspetti preliminari al piano di lavoro (norme comportamentali e linee guida per la comprensione dei contenuti), poiché rappresentano la "*conditio sine qua non*" per favorire una collaborazione fluida e produttiva. Tenuto conto che gli allievi, nell'anno precedente, hanno già familiarizzato con la disciplina, si confida in un percorso lavorativo meno problematico.

Metodologie didattiche e strumenti di lavoro

Il quadro orario ministeriale, come da riforma, prevede tre ore settimanali di lezione di cui due teoriche ed una di laboratorio.



Le metodologie didattiche e gli strumenti di lavoro sono stati scelti con l'obiettivo di raggiungere ciò che si prefigge lo studio della Chimica.

La Chimica è una disciplina la cui centralità è, più che mai, evidente nei fenomeni naturali indispensabili per la vita; infatti, non solo studia la struttura degli elementi e dei loro composti ma, con i suoi metodi ed il suo linguaggio, pervade numerosi campi del sapere. In una prospettiva educativa globale, l'apprendimento della Chimica verrà motivato come una tra le modalità con cui la persona incontra la realtà naturale, cerca risposta ad alcuni interrogativi tipici del rapporto uomo-natura, impara ad utilizzare la ragione secondo modalità appropriate per scoprire comportamenti, spiegazioni e significati al di sotto delle apparenze sensibili ed immediate. Sul rapporto con la realtà si focalizza tutta la problematica dell'insegnamento dal momento che l'insegnante deve essere anche educatore.

Pertanto, l'impostazione dell'iter didattico è tesa a produrre una formazione che porti a competenze e padronanze definite ma non definitive, suscettibili di ampliamenti e adattamenti. Il corso si propone di essere uno strumento agevole affinché lo studio della Chimica possa diventare per gli alunni un'occasione piacevole, stimolante ed utile per la loro crescita culturale e formativa; pertanto, saranno trattati argomenti che evidenzino il ruolo centrale e trasversale della chimica in relazione alle altre discipline. In considerazione di quanto detto, l'obiettivo di tale corso sarà quello di far acquisire agli allievi che la chimica non è soltanto formule ed equazioni, ma che fa parte di noi stessi e della nostra esperienza quotidiana.

In questo percorso di studio, nonostante l'esiguo numero di ore settimanali, la Chimica deve contribuire alla valorizzazione della personalità dello studente ed inoltre ampliando le basi culturali dello stesso deve permettergli una migliore formazione. Pertanto la conoscenza della chimica, oltre a sviluppare le capacità di osservazione nei confronti dei fenomeni che coinvolgono l'uomo nella sua vita, nelle sue attività ed in tutto ciò che lo circonda, provvede alla formazione *culturale* dell'individuo rendendolo consapevole:

- 1) dei fenomeni che avvengono nell'universo;
- 2) delle proprietà della materia che compone l'universo;
- 3) delle trasformazioni che avvengono nella materia stessa.

In considerazione di quanto detto, l'attività didattica deve far cogliere al discente che la chimica, nel mondo intero, rappresenta un indiscutibile fattore di progresso da cui dipendono lo sviluppo e la sopravvivenza dell'umanità.

Lo studio della chimica ha come obiettivo primario quello di fornire le conoscenze di base della disciplina. A tale scopo verrà utilizzato un linguaggio semplice e chiaro, anche quando verranno affrontati argomenti complessi, senza per questo rinunciare al rigore scientifico ed alla terminologia specifica. I quadri sinottici e le mappe concettuali si renderanno indispensabili quali elementi funzionali all'apprendimento, ciò per rendere più sistematico il metodo della ricerca scientifica. L'impostazione metodologica avrà un iter che, attraverso uno studio sia macroscopico sia microscopico, dovrà far cogliere al discente i vari aspetti della disciplina. Gli argomenti trattati saranno supportati da un congruo numero di esempi ed applicazioni. Per monitorare il percorso di lavoro, al fine di verificare il livello di apprendimento, verrà data importanza ad un puntuale e costante controllo dei compiti assegnati. Inoltre, lo svolgimento delle unità didattiche prenderà in considerazione il consolidamento dei prerequisiti che verranno messi in evidenza e verrà focalizzata l'attenzione sugli obiettivi prefissati così da rendere gli alunni partecipi dei traguardi contenutistici programmati.

Vista la **natura sperimentale** della disciplina, il percorso di lavoro verrà supportato da semplici esperienze di laboratorio che consentiranno agli allievi di consolidare gli argomenti affrontati. Da quest'anno, le condizioni del nuovo laboratorio, realizzato con i fondi FERS, permetteranno agli alunni di eseguire le opportune esperienze così da renderli protagonisti dell'attività sperimentale indispensabile alla comprensione ed al consolidamento dei contenuti teorici.

Per il conseguimento degli obiettivi prefissati e per la scelta d'opportuni metodi per un proficuo processo d'insegnamento-apprendimento saranno privilegiate le seguenti metodologie:

- lezione frontale
- lezione interattiva
- lavori di gruppo

- gruppi di lavoro
- scoperta guidata
- metodi analitico-induttivo ed ipotetico-deduttivo
- “problem solving”
- “brain storming”
- attività sperimentale

Gli strumenti utilizzati saranno:

- lavagna
- libro di testo integrato, ove necessario, dal materiale fornito dal docente
- schemi concettuali
- modelli molecolari
- sussidi audiovisivi
- ricerche individuali e di gruppo
- laboratorio

Le metodologie e gli strumenti suddetti hanno lo scopo di rispettare le finalità dell’insegnamento e di conseguire gli obiettivi che vengono di seguito elencati.

Finalità

- a) Finalità trasversali.
- b) Finalità specifiche.

Per quanto riguarda le **finalità trasversali**, vale a dire il raggiungimento di quei fini che non sono prettamente legati alla disciplina, ci si propone di:

- 1) porre l’accento sul rispetto della persona e della personalità altrui;
- 2) far comprendere l’importanza di assumersi le responsabilità dei propri comportamenti;
- 3) porre le basi per una corretta lettura e scrittura dei testi;
- 4) guidare l’alunno verso la comprensione del testo;
- 5) far acquisire all’alunno un metodo di studio:
 - a) raccogliere dati, riordinarli e schedarli per i diversi scopi;
 - b) organizzare lo studio in modo da ottimizzare i risultati;
 - c) pianificare l’esecuzione del proprio lavoro.

Per quanto concerne le **finalità specifiche**, tra di esse è senza dubbio importante lo *scopo formativo*, ossia idoneo a sviluppare un modo di ragionare scientifico, necessario per la comprensione dell’evoluzione tecnico-scientifica della nostra società e per un approccio razionale ai problemi. Pertanto, alla fine dell’anno, l’alunno dovrà:

- 1) individuare e memorizzare i concetti fondamentali e portanti della disciplina;
- 2) capire i ragionamenti essenziali;
- 3) comunicare in forma chiara e concisa, sia oralmente sia per iscritto dimostrando di aver acquisito il linguaggio specifico della disciplina;
- 4) caratterizzare l’aspetto dinamico della chimica in modo da conoscere e comprendere i fenomeni chimici;
- 5) sottolineare la dinamicità storica del sapere scientifico in modo tale da essere consapevole che, nelle scienze sperimentali si perviene nel tempo a conoscenze sempre più oggettive che possiedono un grado sempre più alto di capacità interpretative di fenomeni ed esperimenti;
- 6) collegare l’insegnamento della chimica alla realtà quotidiana ed all’ambiente in modo da cogliere le interrelazioni tra chimica ed attività dell’uomo, sia nelle implicazioni positive sia in quelle negative.
- 7) far proprio il dualismo tra sapere e saper fare.

Obiettivi didattici specifici

Alla fine dell’anno lo studente dovrà essere in grado di:

- 1) conoscere la terminologia specifica della disciplina;
- 2) esporre i contenuti dimostrando di aver compreso i ragionamenti essenziali;
- 3) utilizzare gli argomenti della disciplina come supporto alle altre discipline;
- 4) comprendere il ruolo dell’attività sperimentale quale valido supporto alla teoria;

- 5) familiarizzare con le procedure laboratoriali;
- 6) considerare il laboratorio come spazio culturale attivo e dinamico capace di arricchire e diversificare la lezione scolastica.

Inoltre, si farà riferimento anche alle indicazioni previste dal D.M. n. 9 del 27/01/2010, al fine di rendere possibile la certificazione delle competenze acquisite dai singoli alunni, fissate dai singoli dipartimenti disciplinari riunite per assi culturali (vedi programmazione del consiglio di classe).

Collegamenti interdisciplinari



La valenza formativa ed interdisciplinare della chimica rende indispensabile i vari collegamenti con le seguenti discipline: matematica, fisica, biologia e STA. Inoltre, quando in itinere si renderà necessario, verranno effettuati dei collegamenti con altre discipline.

Interventi di recupero



Durante il corso dell'anno scolastico verranno utilizzate le consuete pause didattiche per consolidare gli argomenti affrontati; inoltre, si farà ricorso anche a frequenti esercitazioni per l'applicazione dei procedimenti specifici. Infine, se l'istituzione scolastica sarà nelle condizioni di attivare anche per la chimica gli interventi integrativi pomeridiani, si farà tesoro di tale attività per offrire agli alunni un'altra opportunità di recupero.

Verifica e valutazione

Per valutare il processo di insegnamento-apprendimento e per misurare il raggiungimento parziale o completo degli obiettivi prefissati e pertanto dei risultati attesi, verranno effettuate diverse tipologie di verifica che dovranno abituare l'allievo anche alle prove degli esami di stato. Pertanto, costituiranno elementi di valutazione a fine formativo e sommativo, oltre alle consuete verifiche orali, anche prove scritte, strutturate e semistrutturate. Le diverse prove di valutazione si rendono utili poiché ciascun tipo di prova possiede un suo specifico carattere di verifica dei risultati: esposizione verbale, capacità di sintesi e di analisi.

Quando si renderà necessario verranno introdotti, in itinere, degli interventi di recupero dando maggiore spazio ai gruppi di lavoro guidati dal docente e talvolta anche diretti dagli alunni meritevoli.

La valutazione sarà effettuata mediante apposite griglie, di seguito riportate, e scaturirà:

- dal complesso delle verifiche
- dalla capacità d'apprendimento dell'alunno
- dall'impegno e dalla partecipazione al dialogo didattico-educativo
- dalla costanza nello studio
- dall'assiduità di frequenza
- dai progressi conseguiti
- dalla capacità di recupero dimostrata
- dalla volontà di miglioramento.

Griglia e criterio di valutazione delle prove strutturate e semistrutturate

Quesiti	Risposta esatta (punti)	Risposta sbagliata (punti)	Risposta omessa (punti)
A risposta multipla	3	-1	0
A completamento	1-3	0	0
A risposta aperta	1-4	0	0
Vero/Falso con motivazione	1-3	0	0

Il voto viene calcolato applicando la regola del criterio lineare:

$$\frac{(V - V_{\min})}{(V_{\max} - V_{\min})} = \frac{(P - P_{\min})}{(P_{\max} - P_{\min})}$$

dove:

V = voto da attribuire al compito

V_{\min} = voto minimo conseguibile

V_{\max} = voto massimo conseguibile

P = punteggio conseguito

P_{\min} = punteggio minimo conseguibile

P_{\max} = punteggio massimo conseguibile

Griglia di valutazione delle prove orali

Voto	INDICATORI		
	Conoscenze	Competenze	Capacità
1	Nessuna	Nessuna	Nessuna
2	Non Riesce ad orientarsi anche se guidato	Nessuna	Nessuna
3	Frammentarie e gravemente lacunose	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con gravi errori. Si esprime in modo scorretto ed improprio. Compie analisi errate.	Nessuna
4	Lacunose e parziali	Applica le conoscenze minime se guidato, ma con errori. Si esprime in modo scorretto ed improprio. Compie analisi lacunose e con errori.	Compie sintesi scorrette.
5	Limitate e superficiali	Applica le conoscenze con imperfezioni. Si esprime in modo impreciso. Compie analisi parziali.	Gestisce con difficoltà situazioni nuove anche se semplici.
6	Di ordine generale ma non approfondite.	Applica le conoscenze senza commettere errori sostanziali. Si esprime in modo semplice e corretto. Sa individuare elementi e relazioni con sufficiente correttezza.	Rielabora sufficientemente le informazioni e gestisce situazioni nuove purché semplici.
7	Complete; se guidato sa approfondire.	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni. Espone in modo corretto e linguisticamente appropriato.	Rielabora in modo corretto le informazioni e gestisce le situazioni nuove in modo accettabile.
8	Complete, con qualche approfondimento autonomo.	Applica le conoscenze anche a problemi più complessi. Espone in modo corretto e con proprietà linguistica. Compie analisi corrette; coglie implicazioni individua relazioni in modo completo.	Rielabora in modo corretto e completo.
9	Complete, organiche, articolate e con approfondimenti autonomi.	Applica le conoscenze in modo corretto ed autonomo anche a problemi complessi. Espone in modo fluido ed utilizza linguaggi specifici. Compie analisi approfondite, individua correlazioni precise.	Rielabora in modo corretto, completo ed autonomo.
10	Organiche, approfondite ed ampliate in modo autonomo e personale.	Applica le conoscenze in modo corretto ed autonomo anche a problemi complessi e trova da solo le soluzioni migliori. Espone in modo fluido, utilizzando un lessico ricco ed appropriato.	Sa rielaborare correttamente ed approfondire in modo autonomo e critico situazioni complesse.

DESCRITTORI

PREMESSA ALLO SVOLGIMENTO DEL PIANO DI LAVORO



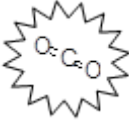
Il monte ore annuale previsto corrisponde a 99 ore di lezione, di cui 66 di teoria e 33 di laboratorio. L'organizzazione dei contenuti ha lo scopo di permettere l'acquisizione di conoscenze di base sufficientemente precise e rigorose, dettate dalla natura stessa della disciplina, comunque adeguate alla fascia d'età degli allievi, così da far conseguire loro un linguaggio corretto ed appropriato ed un approccio costruttivo con le procedure laboratoriali.

Lo svolgimento concreto e proficuo del piano di lavoro rende indispensabile una premessa che prevede i seguenti aspetti:

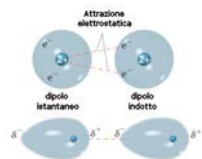
- Norme comportamentali e disposizioni organizzative alla base del dialogo didattico-educativo
- Norme comportamentali nel laboratorio di chimica
- Accertamento dei prerequisiti come *conditio sine qua non* per la stesura del piano di lavoro
- Criteri e strumenti per la corretta comprensione ed applicazione dei contenuti
- L'importanza degli schemi concettuali come strumenti di lavoro: mappe concettuali, tabelle, quadri sinottici, ecc.

N.B. Lo svolgimento del programma dipenderà dall'effettivo monte ore a disposizione degli insegnanti e dalla ricettività degli alunni. Inoltre, le ore previste per ciascuna unità didattica potranno subire, in itinere, adeguamenti in relazione al livello di apprendimento degli allievi.

MODULO 1: LE FORZE DI INTERAZIONE INTRA- ED INTERMOLECOLARI

Articolazione del programma		Obiettivi			Scansione attività	
UNITÀ DIDATTICHE	CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
1. I legami chimici principali 	<ul style="list-style-type: none"> • Il legame chimico: ciò che unisce gli atomi. • La classificazione dei legami: primari e secondari. • Il legame ionico. • I composti ionici. • Il legame covalente: omopolare, polare e dativo. • I legami semplici, doppi e tripli. • Le molecole polari ed apolari. • Il legame metallico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i vari tipi di legami chi-mici primari. • Conoscere le caratteristiche delle diverse sostanze. • Sapere quanti legami un atomo è in grado di formare. • Conoscere le principali molecole polari ed apolari. • Conoscere la geometria di molecole semplici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper rappresentare gli elettroni di valenza secondo la simbologia di Lewis. • Saper rappresentare le molecole con la simbologia di Lewis. • Comprendere che, in generale, gli atomi isolati sono instabili e che, pertanto, tendono a combinarsi tra loro attraverso legami chimici per formare molecole stabili. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevedere il tipo di legame che si può instaurare tra atomi. • Correlare le proprietà delle sostanze con i legami tra gli atomi. • Distinguere i diversi tipi di solidi in base ai legami che li costituiscono. • Riconoscere che la combinazione degli atomi è determinata da regole di valenza. 	(ore .- [locale])	(ore .- [locale])

2. I legami chimici secondari



- I legami deboli o forze intermolecolari: generalità e tipologie.
- Interazioni tra molecole polari o forze di van der Waals.
- Il legame idrogeno.
- Interazioni tra molecole non polari o forze di London.

- Conoscere i vari tipi di legami chimici secondari.
- Conoscere perché si instaurano i legami secondari.

- Correlare le proprietà fisiche dei solidi e dei liquidi alle interazioni interatomiche e intermolecolari.
- Comprendere l'importanza del legame a idrogeno in natura.
- Comprendere come la diversa natura delle forze interatomiche e intermolecolari determini stati di aggregazione diversi a parità di temperatura.


- Giustificare le proprietà delle sostanze con i legami tra le molecole.
- Prevedere la miscibilità e la solubilità delle sostanze sulla base delle interazioni secondarie.

Ulteriori attività:

- prove di verifica (ore 1).
- Approfondimenti (ore 1):
 - ✓ Sviluppa il tuo intuito: lo stupefacente comportamento dell'acqua
 - ✓ Sostanze polari ed apolari

Periodo: da definire in itinere

MODULO 2: DALL'ATOMO AI COMPOSTI CHIMICI

Articolazione del programma		Obiettivi			Scansione attività	
UNITÀ DIDATTICHE	CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
<p>1. Le classi dei composti inorganici e la loro nomenclatura</p>  <p style="text-align: center;">CuSO₄</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valenza e numero di ossidazione. • La classificazione dei composti inorganici. • La nomenclatura chimica. • I composti binari, ternari e quaternari con e senza ossigeno. • Dal nome alla formula e viceversa. • Composti ionici e molecolari. • Le formule di struttura di alcuni composti. • Ricavare il numero di ossidazione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la valenza ed il numero di ossidazione cogliendone la differenza. • Conoscere le esigenze che hanno portato i chimici ad un linguaggio comune. • Sapere le diverse classi di composti inorganici. • Conoscere le regole della nomenclatura chimica. • Conoscere i composti chimici di uso comune. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di valenza come indicatore del tipo di combinazione tra gli atomi. • Comprendere le regole della nomenclatura chimica. • Data la formula bruta, nominare i composti secondo le regole della nomenclatura chimica. • Scrivere la formula di un composto in base al nome. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare i composti chimici in relazione alle caratteristiche. • Assegnare il numero di ossidazione agli atomi nei composti. • Ricavare dal nome di un composto la sua formula e viceversa. • Correlare la tipologia dei composti con la natura dei legami. 	(ore .- [locale])	(ore .- [locale])

2. Gli acidi e le basi – Il pH – Le soluzioni




- | | | | |
|---|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Gli acidi e le basi.• La forza degli acidi e delle basi.• L'autoionizzazione dell'acqua e la misura dell'acidità delle soluzioni.• Gli indicatori.• Le soluzioni.• Le soluzioni tampone. | <ul style="list-style-type: none">• Conoscere le proprietà degli acidi e delle basi.• Conoscere la classificazione degli acidi e delle basi in funzione della loro forza.• Conoscere la scala del pH.• Conoscere i principali indicatori sintetici e naturali.• Conoscere le soluzioni tampone e la loro funzione. | <ul style="list-style-type: none">• Saper valutare l'acidità e la basicità di soluzioni acquose attraverso la scala del pH.• Definire una sostanza acida o basica.• Definire il concetto di pH, conoscere i modi per misurarlo e la funzione degli indicatori.• Spiegare il comportamento delle soluzioni tampone. | <ul style="list-style-type: none">• Saper calcolare il pH di una soluzione ottenuta unendo acidi e basi.• Distinguere gli acidi dalle basi secondo la loro forza.• Definire il pH; valutare se una soluzione è acida o basica dal valore di pH.• Comprendere l'importanza degli indicatori nell'ambito alimentare. |
|---|--|---|---|

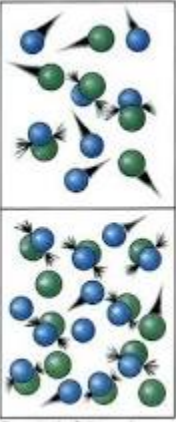
Ulteriori attività:

- prove di verifica (ore 1)
- approfondimenti (ore 2):
 - ✓ Alla ricerca del numero di ossidazione
 - ✓ Che formula ha la candeggina
 - ✓ Solubilizzazione in acqua di alcuni composti e conducibilità elettrica
 - ✓ Il comportamento dei sali in acqua
 - ✓ Idrolisi salina: anche i sali modificano il pH
 - ✓ Le soluzioni: solide, liquide (con particolare riferimento alle soluzioni acquose) e gassose
 - ✓ I modi per esprimere la concentrazione delle soluzioni
 - ✓ Le soluzioni tampone

Periodo: da definire in itinere

MODULO 3: LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE ED IL LORO CONTROLLO

Articolazione del programma		Obiettivi			Scansione attività	
UNITÀ DIDATTICHE	CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
1. Le reazioni ed il bilanciamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Le reazioni e le equazioni chimiche. • I principali tipi di reazione. • Il bilanciamento delle equazioni chimiche. • Reazioni esotermiche ed endotermiche. • La legge di Lavoisier. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le caratteristiche di una reazione. • Conoscere la simbologia con la quale si rappresenta una reazione chimica. • Conoscere la classificazione delle reazioni chimiche. • Conoscere i criteri per bilanciare semplici reazioni chimiche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Scrivere l'equazione chimica corrispondente ad una reazione chimica. • Scrivere le reazioni di formazione dei composti. • Saper distinguere le varie tipologie di reazione. • Saper distinguere le reazioni come: acido-base, precipitazione, sviluppo di gas. • Saper bilanciare semplici equazioni chimiche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevedere la stechiometria e l'andamento di una data reazione in base ai reagenti. • Utilizzare il riscontro sperimentale per determinare i vari tipi di reazione. 	(ore .- [locale])	(ore .- [locale])

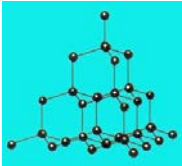
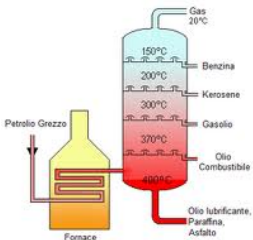
<p>2. Le reazioni con trasferimento di elettroni</p> $ \begin{array}{c} \overset{0}{\text{N}_2} + \overset{-2}{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow \overset{-3}{\text{NH}_3} + \overset{0}{\text{O}_2} \\ \begin{array}{ccc} \text{ox } 2 \times 1 = 2 & & \\ \uparrow & & \downarrow \\ \text{red } 3 \times 2 = 6 & & 3 \end{array} \end{array} $	<ul style="list-style-type: none"> Le reazioni di ossido-riduzione. Il bilanciamento di semplici ossido-riduzioni. Le reazioni redox particolari. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere gli aspetti caratterizzanti di un processo redox. Conoscere il metodo di bilanciamento di una reazione redox. Saper quali sono i criteri da impiegare, ed in quale successione, per bilanciare semplici reazioni redox. Saper cosa si intende per dismutazione. 	<ul style="list-style-type: none"> Distinguere una reazione di ossidazione da una di riduzione. Distinguere le reazioni di ossido-riduzione da quelle di altro tipo. Saper bilanciare semplici reazioni redox con il metodo delle semireazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> Classificare i processi chimici in relazione alla variazione del numero di ossidazione degli atomi che compongono la sostanza. 		
<p>3. La dinamica chimica: cinetica ed equilibrio</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Reazioni veloci e lente. I fattori che influiscono sulla velocità delle reazioni. Biocatalizzatori. Generalità sui meccanismi di reazione. Generalità sull'equilibrio chimico. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere il significato di equilibrio chimico. Definire la velocità di reazione. Conoscere i fattori che influenzano la velocità delle reazioni. Conoscere il significato dell'energia di attivazione e il suo ruolo nella velocità di reazione. Conoscere l'influenza della temperatura e della pressione sull'equilibrio chimico. 	<ul style="list-style-type: none"> Saper spiegare il principio di Le Chatelier. Saper calcolare come variano le concentrazioni delle sostanze che partecipano all'equilibrio per aggiunta di reagenti e di prodotti dall'esterno. 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere che la collisione dei reagenti è alla base di una reazione chimica. Analizzare i fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica. 		

Ulteriori attività:

- prove di verifica (ore 1).
- approfondimenti (ore 1):
 - ✓ Chimica e tecnologia: trasformazioni chimiche in edilizia
 - ✓ L'alluminio si ossida ... ma non si distrugge!
 - ✓ KMnO_4 , un ossidante dai molteplici usi
 - ✓ Sviluppa il tuo intuito: una redox un po' particolare

Periodo: da definire in itinere

MODULO 4: LA VERSATILITÀ DEL CARBONIO ED I COMPOSTI ORGANICI

Articolazione del programma		Obiettivi			Scansione attività	
UNITÀ DIDATTICHE	CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
<p>1. Le proprietà dell'atomo di carbonio</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • La chimica del carbonio. • L'importanza delle proprietà del carbonio. • La classificazione dei composti organici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le peculiarità dell'atomo di carbonio. • Conoscere i principali composti organici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire, partendo dalle caratteristiche dell'atomo di carbonio, le strutture dei composti organici principali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere i composti organici da quelli inorganici. 	(ore .- [locale])	(ore .- [locale])
<p>2. Gli idrocarburi ed i loro derivati funzionali</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Idrocarburi: generalità, tipologie e classificazione. • Le formule grezze e di struttura. • Il numero di ossidazione nei composti organici. • Idrocarburi alifatici ed aromatici. • I principali gruppi funzionali nella chimica organica e generalità su alcuni composti che li contengono. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le diverse tipologie dei principali composti organici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper scrivere le formule molecolari e di struttura dei principali composti organici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere un determinato composto organico e classificarlo sulla base delle loro caratteristiche. 		

3. *Il Ruolo della Chimica*



- | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• La chimica e l'ambiente: il ruolo della chimica nella protezione dell'ambiente.• La chimica e la vita.• L'applicazione della chimica nei vari settori. | <ul style="list-style-type: none">• Conoscere il ruolo trasversale della chimica nella prevenzione dell'inquinamento ambientale.• Conoscere le generalità sulle biomolecole. | <ul style="list-style-type: none">• Saper riconoscere i principali inquinanti ambientali e combatterli.• Sapere le principali funzioni di zuccheri, proteine ed acidi nucleici. | <ul style="list-style-type: none">• Applicare le conoscenze acquisite per compiere quotidianamente delle azioni in modo da ridurre l'inquinamento ed adottare comportamenti idonei da un punto di vista ambientale. | | |
|--|---|--|---|--|--|

Ulteriori attività:

- prove di verifica (ore 1)
- approfondimenti: da definire in itinere.

Periodo: da definire in itinere

ATTIVITÀ SPERIMENTALE



Tale attività dovrà consentire agli alunni di consolidare i contenuti teorici ed inoltre di familiarizzare con le procedure laboratoriali, presupposto indispensabile nello studio di una disciplina scientifica-sperimentale.

- La conducibilità elettrica.
- Solubilità e miscibilità
- Le molecole polari ed apolari.
- Preparazione di alcuni composti inorganici.
- Riconoscimento dei cationi metallici per via secca.
- Le reazioni chimiche.
- La verifica sperimentale della legge di Lavoisier.
- Acidi, basi, pH ed indicatori.
- La velocità di reazione.
- Riconoscimento dei gruppi funzionali nei composti organici.



Si precisa che le esperienze sopra elencate si potranno realizzare soltanto se ci saranno le condizioni lavorative adeguate messe a disposizione dalla scuola.

Libro di testo in adozione:



AL CENTRO DELLA CHIMICA – Crippa, Napgen – Le Monnier Ed.

Prof.^{ssa} Maria Lipari