

L"MAJORANA-MARCONI"

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ANNUALE PER LE PRIME CLASSI AD INDIRIZZO PROFESSIONALE

Anno scolastico 2014/2015

MATERIA: SCIENZE INTEGRATE/CHIMICA E LABORATORIO

DOCENTI: CASTAGNA ADRIANA, PICCINNI CARLA

Premessa

Nel biennio l'allievo deve acquisire le basi della chimica generale, dette basi sono indispensabili per poter comprendere i processi chimici e fisici che intervengono nei materiali che ci circondano.

Per la valutazione intermedia e finale si terrà conto del profitto, dell'impegno e del progresso.

Situazione di partenza

In genere le prime classi si presentano alquanto eterogenee per provenienza, interesse e capacità. Il livello medio di partenza non è mai elevato, sarà quindi necessario verificare la comprensione anche degli argomenti più elementari. Al fine di far superare i timori e le incertezze, dell'impatto con la nuova realtà scolastica, le prime ore di lezione saranno destinate a presentare le finalità del corso di studi, i contenuti, gli obiettivi e le metodologie relative allo studio della chimica, alla conoscenza della normativa scolastiche ed in generale i diritti e i doveri degli alunni. Al fine di individuare disagi e difficoltà, che possono presentarsi all'interno della classe, una parte del tempo sarà destinato alla conoscenza di ciascun alunno con colloquio diretto.

Obiettivi

Gli obiettivi generali, concordati nella riunione per Dipartimento, e perseguiti, quindi, da tutti gli insegnanti dell'area scientifica tendono ad esaltare il valore formativo che l'insegnamento scientifico riveste per l'acquisizione di capacità logico - razionali. Tali obiettivi, pertanto, vengono individuati come segue:

- 1) capacità di esaminare situazioni, fatti e fenomeni riconoscendo analogie e differenze;
- 2) capacità di porsi problemi, di verificare ipotesi, di prospettare soluzioni;
- 3) abitudine alle operazioni logiche proprie dei processi cognitivi;
- 4) uso dei linguaggi specifici, per comunicare in maniera adeguata le conoscenze acquisite;
- 5) sviluppo delle capacità di osservazione, di comprensione e di razionalizzazione;
- 6) presa di coscienza del rapporto tra il progresso scientifico e l'evoluzione della società, nei suoi aspetti storici, economici, tecnologici e ambientali;

7) selezionare i contenuti in funzione degli obiettivi generali e specifici da raggiungere.

Strategie dell'attività didattica

Durante l'anno scolastico ritengo sia utile, e quindi chiederò di istituire dei corsi integrativi aperti, in modo da poter inserire, di volta in volta, gli alunni che necessitano di detti corsi, e di consentirne la frequenza anche a quelli che richiedono solo dei chiarimenti.

Per il conseguimento degli obiettivi sopra esposti si ritiene che debbano essere esplicate adeguate strategie metodologiche relative all'attività didattica:

- 1) esporre con chiarezza e semplicità gli argomenti, senza tuttavia rendere semplicistica la trattazione;
- 2) problematizzare gli argomenti, ponendo sempre quesiti per verificare e, se necessario, organizzare le conoscenze acquisite;
- 3) evitare dati numerici inutili;
- 4) incentivare interventi personali con informazioni diverse da quelle ricavate dal testo;
- 5) interagire con tutte le altre discipline e non chiudersi nell'insegnamento della propria;
- 6) favorire lo sviluppo delle capacità creative e cognitive del ragazzo, fornendogli un metodo idoneo all'approccio delle varie discipline.

Gli strumenti didattici

Tutte le volte che sarà possibile si cercherà di partire da fatti tratti dalla vita quotidiana o da esperienze di laboratorio in modo da coinvolgere ed interessare il più possibile gli alunni.

Oltre a lezioni frontali ed interattive, si darà notevole rilievo alle esercitazioni di laboratorio, all'utilizzo di audiovisivi e a visite guidate ad impianti ed aziende presenti nella zona.

Dette visite avranno, anche, lo scopo di educare gli alunni ad un maggiore rispetto per l'ambiente.

Verifiche

Oltre alle tradizionali interrogazioni, intese però come dialogo, per accertare in tempi brevi e poter quindi intervenire per cercare di colmare le lacune evidenziate, saranno utilizzate anche verifiche scritte sotto forma di relazioni individuali sulle tematiche trattate.

Valutazione

Per la valutazione temporale verranno prese in considerazione la conoscenza, la comprensione, l'applicazione, l'analisi e la sintesi.

PIANO DELLE ATTIVITA'

Modulo 1 – La misura di grandezze

Unità 1.1. – L'esecuzione di misure sperimentali

Durata

6-8 h

Contenuti

1. Distanza.
2. Volume.
3. Procedimenti di misura.
4. L'errore sperimentale.
5. Errore assoluto ed errore relativo.
6. Errori banali, sistematici, casuali.
7. Cifre significative.

Prerequisiti

Conoscenze:

- Comprendere il significato delle potenze.
- Comprendere il significato delle percentuali.

Abilità e competenze:

- Sapere eseguire semplici calcoli aritmetici.
- Sapere eseguire semplici calcoli algebrici.

Obiettivi

Conoscenze:

- Cogliere la necessità di unità di misura riconosciute internazionalmente.
- Conoscere le principali unità di misura del SI impiegate in chimica.
- Riconoscere l'importanza delle operazioni di misura.
- Comprendere il significato di errore assoluto e di errore relativo.
- Comprendere il significato degli errori banali, sistematici, casuali.

Abilità e competenze:

- Impiegare le grandezze e le unità più adeguate, caso per caso.
- Determinare la sensibilità e la portata degli strumenti di misura.
- Eseguire misurazioni dirette e indirette.
- Calcolare errori, soprattutto quelli percentuali.
- Individuare le cifre significative di un valore sperimentale.

Strumenti didattici

- Lezioni frontali.
- Esercizi guidati.
- Momenti sperimentali.
- Strumenti multimediali.

Verifiche e valutazione

- Verifiche orali individuali e di gruppo, verifiche sommative su argomenti trattati e su approfondimenti e sui momenti sperimentali.
- Per la valutazione si terrà conto dei risultati raggiunti tenendo conto delle guide del POF.

Unità 1.2. – Massa, densità, temperatura

Durata

6-8 h

Contenuti

1. Stati della materia.
2. Massa.
3. Densità.
4. Temperatura.
5. Passaggi di stato.

Prerequisiti

Conoscenze:

- Comprendere il significato delle frazioni.
- Conoscere i diversi tipi di errori sperimentali.

Abilità e competenze:

- Sapere ricavare formule inverse.
- Sapere effettuare equivalenze fra differenti unità di misura.

Obiettivi

Conoscenze:

- Conoscere le proprietà degli stati fondamentali della materia.
- Cogliere i significati di massa, densità e temperatura.
- Conoscere la definizione operativa di temperatura e il grado centigrado.
- Conoscere i termini specifici di ogni passaggio di stato.

Abilità e competenze:

- Misurare la massa e la temperatura di corpi e materiali.
- Misurare la densità di corpi e materiali.
- Eseguire calcoli, diretti e inversi, che ricorrono alla densità.
- Riconoscere gli stati della materia e le relative proprietà.

Strumenti didattici

- Lezioni frontali.
- Esercizi guidati.
- Momenti sperimentali.
- Strumenti multimediali.

Verifiche e valutazione

- Verifiche orali individuali e di gruppo, verifiche sommative su argomenti trattati e su approfondimenti e sui momenti sperimentali.
- Per la valutazione si terrà conto dei risultati raggiunti tenendo conto delle guide del POF.

Modulo 2 – Miscugli, sostanze pure, atomi

Unità 2.1. – Dai miscugli agli elementi

Durata

6-8 h

Contenuti

1. Miscugli.
2. Soluzioni.
3. Solubilità.
4. Metodi di separazione dei miscugli.
5. Criteri di purezza.
6. Sostanze pure.
7. Composti.
8. Elementi.

Prerequisiti

- **Conoscenze:**
- Comprendere i significati dei rapporti e delle proporzioni.
- Comprendere i diversi tipi di errori sperimentali.

Abilità e competenze:

- Impostare e risolvere correttamente le proporzioni.
- Osservare la realtà materiale, sapendo porsi domande su di essa.

Obiettivi

Conoscenze:

- Conoscere le definizioni di miscuglio, miscuglio eterogeneo e miscuglio omogeneo.
- Cogliere che i materiali, naturali e sintetici, sono in genere dei miscugli, spesso complessi.
- Conoscere i significati di saturazione e solubilità.
- Cogliere i significati di sostanza, composto ed elemento, secondo criteri sperimentali che ne permettono il riconoscimento.
- Conoscere i nomi e i simboli degli elementi più comuni.

Abilità e competenze:

- Distinguere, mediante osservazione, i miscugli e, in particolare, i miscugli eterogenei e omogenei.
- Distinguere, veri tipi di miscugli, mediante metodi di separazione.
- Risolvere correttamente semplici problemi di solubilità.
- Individuare sostanze pure.
- Riconoscere sperimentalmente alcuni elementi.
-

Strumenti didattici

- Lezioni frontali.
- Esercizi guidati.
- Momenti sperimentali.
- Strumenti multimediali.

Verifiche e valutazione

- Verifiche orali individuali e di gruppo, verifiche sommative su argomenti trattati e su approfondimenti e sui momenti sperimentali.
- Per la valutazione si terrà conto dei risultati raggiunti tenendo conto delle guide del POF.

Unità 2.2. – Reazioni, leggi, teorie e modelli atomici

Durata

8-10 h

Contenuti

- Fenomeni chimici e fisici.
- Le reazioni chimiche.
- Le leggi di conservazione della massa, delle proporzioni definite, delle proporzioni multiple.
- Il modello atomico e la teoria atomica di Dalton.
- Le molecole.

Prerequisiti

Conoscenze:

- Comprendere i significati dei rapporti e delle proporzioni.
- Cogliere il significato di percentuale.

Abilità e competenze:

- Impostare e risolvere correttamente le proporzioni.
- In situazioni semplici, distinguere correttamente i fatti dalle loro interpretazioni.

Obiettivi

Conoscenze:

- Conoscere in che cosa consiste una reazione chimica.
- Cogliere i significati delle leggi fondamentali della chimica.
- Sapere le differenze tra risorse rinnovabili e non rinnovabili.
- Conoscere i passaggi fondamentali del metodo sperimentale.
- Cogliere la validità scientifica del modello atomico di Dalton.

Abilità e competenze:

- Distinguere i fenomeni chimici.
- Individuare la realizzazione, o meno, di una reazione chimica.
- Risolvere correttamente problemi e situazioni sperimentali, riguardanti le leggi fondamentali della chimica.
- Distinguere miscugli e sostanze pure, in particolare rocce e minerali, grazie alla legge delle proporzioni definite.
- Collegare correttamente aspetti macroscopici e microscopici riguardanti sostanze pure, atomi e molecole.

Strumenti didattici

- Lezioni frontali.
- Esercizi guidati.
- Momenti sperimentali.
- Strumenti multimediali.

Verifiche e valutazione

- Verifiche orali individuali e di gruppo, verifiche sommative su argomenti trattati e su approfondimenti e sui momenti sperimentali.
- Per la valutazione si terrà conto dei risultati raggiunti tenendo conto delle guide del POF.

Unità 2.3. – Classificazione di composti

Durata

12-14 h

Contenuti

1. Definizione di composti organici e inorganici.
2. Lo stato di ossidazione.
3. Nomenclatura dei seguenti composti inorganici:
4. binari,
5. acidi,
6. idrossidi,
7. sali.

Prerequisiti

Conoscenze:

Cogliere il significato di una formula molecolare.

Conoscere i nomi degli elementi più comuni

Abilità e competenze:

- Osservare la realtà materiale, individuando le sostanze pure presenti.
- Leggere una immagine tridimensionale.

Obiettivi

Conoscenze:

- Conoscere le definizioni di composti organici e inorganici.
- Sapere come si esprime lo stato di ossidazione.
- Conoscere le regole di assegnazione dei nomi dei più semplici composti inorganici e organici.
- Sapere cosa sono i radicali alchilici e i gruppi funzionali.
- Rendersi conto della notevole presenza dei composti inorganici e organici nella realtà quotidiana.

Abilità e competenze:

- Assegnare i nomi a composti inorganici binari, acidi, idrossidi, e ai più semplici composti organici.
- Passare correttamente dai nomi alle formule, in semplici casi riguardanti composti inorganici e organici.
- Ricorrere a problematiche sostenibili, per spiegare la necessità del passaggio dalla petrolchimica alla chimica verde.
- Riconoscere sperimentalmente sali inorganici.

Capacità:

- Eseguire documentazioni di dimensioni limitate, sapendole sintetizzare per iscritto in modo appropriato.
- Collegare, in modo logico, un numero ristretto di argomenti.

Strumenti didattici

- Lezioni frontali.
- Esercizi guidati.
- Momenti sperimentali.
- Strumenti multimediali.

Verifiche e valutazione

- Verifiche orali individuali e di gruppo, verifiche sommative su argomenti trattati e su approfondimenti e sui momenti sperimentali.
- Per la valutazione si terrà conto dei risultati raggiunti tenendo conto delle guide del POF.

Modulo 3 – La mole, unità fondamentale

Unità 3.1.– Equazioni chimiche

Durata

8-10 h

Contenuti

1. L'equazione chimica.
2. Bilanciamento di equazioni chimiche.
3. Reazioni di semplice scambio, doppio scambio, sintesi, decomposizione.
4. Masse atomiche e molecolari, relative.
5. La mole.
6. Il numero di Avogadro.
7. Uso delle moli nelle equazioni chimiche.

Prerequisiti

Conoscenze:

- Comprendere i principali composti inorganici.
- Cogliere il significato di proporzione.

Abilità e competenze:

- Effettuare correttamente operazioni con le potenze di 10.
- Impostare e risolvere correttamente le proporzioni.

Obiettivi

Conoscenze:

- Comprendere il significato dei coefficienti di un'equazione chimica bilanciata.
- Cogliere in che cosa consistono le reazioni di semplice scambio, doppio scambio, sintesi, decomposizione.
- Cogliere perché le masse atomiche e molecolari sono relative e non assolute.
- Cogliere le relazioni tra masse atomiche, moli e numero di Avogadro.
- Cogliere i vantaggi dell'uso delle moli nelle equazioni chimiche.

Abilità e competenze:

- Bilanciare correttamente una equazione chimica.
- Classificare le reazioni in base a criteri rigorosamente stabiliti.
- Determinare correttamente le moli e le particelle presenti in una determinata massa di sostanza pura.
- Ricorrere ad argomenti dell'unità per affrontare problematiche sostenibili, quali il riciclaggio e il dispendio di risorse.
- Confrontare quantità teoriche con quantità sperimentali.

Strumenti didattici

- Lezioni frontali.
- Esercizi guidati.
- Momenti sperimentali.
- Strumenti multimediali.

Verifiche e valutazione

- Verifiche orali individuali e di gruppo, verifiche sommative su argomenti trattati e su approfondimenti e sui momenti sperimentali.
- Per la valutazione si terrà conto dei risultati raggiunti tenendo conto delle guide del POF.

Unità 3.2.– Le concentrazioni

Durata

6-8 h

Contenuti

1. La concentrazione.
2. La molarità.
3. Le concentrazioni percentuali in peso e in volume.
4. Peso soluto/volume soluzione.
5. Concentrare e diluire.

Prerequisiti

Conoscenze:

- Cogliere il significato di proporzione.
- Cogliere il significato di densità.

Abilità e competenze:

- Utilizzare in modo appropriato i multipli e i sottomultipli delle unità di misura del SI e la notazione esponenziale.
- Manifestare una certa dimestichezza nei calcoli riguardanti la densità.

Obiettivi

Conoscenze:

- Comprendere il significato di concentrazione.
- Conoscere le definizioni delle principali unità di concentrazione.
- Sapere in che cosa consistono le operazioni di concentrazione e di diluizione.
- Conoscere le principali unità di concentrazione a cui si ricorre nel monitoraggio ambientale.

Abilità e competenze:

- Determinare le concentrazioni di miscugli, ricorrendo alle principali unità di concentrazione.
- Risalire da valori di concentrazione a quantità di soluti e/o solvente.
- Trasformare correttamente i valori di concentrazione da una unità di misura a un'altra.
- Valutare, in base ai valori di concentrazione dei principali inquinanti atmosferici, se si è superato il livello di attenzione.
- Determinare sperimentalmente concentrazioni di soluzioni e preparare accuratamente queste ultime a determinate concentrazioni.

Strumenti didattici

- Lezioni frontali.
- Esercizi guidati.
- Momenti sperimentali.
- Strumenti multimediali.

Verifiche e valutazione

- Verifiche orali individuali e di gruppo, verifiche sommative su argomenti trattati e su approfondimenti e sui momenti sperimentali.
- Per la valutazione si terrà conto dei risultati raggiunti tenendo conto delle guide del POF.

Obiettivi minimi:

- Organizzare e descrivere semplici fenomeni
- Raccogliere, elaborare ed interpretare dati sperimentali di fenomeni semplici
- Classificare la materia in sostanze pure ed in miscugli omogenei ed eterogenei
- Lavorare in laboratorio in modo corretto riconoscendo la vetreria e gli strumenti di uso ordinario e avere un comportamento che rispetti le norme di sicurezza
- Utilizzare le principali tecniche di separazione dei materiali
- Descrivere i passaggi di stato delle sostanze pure e disegnare le curve di riscaldamento e di raffreddamento
- Spiegare le differenze tra una trasformazione fisica e una trasformazione chimica
- Descrivere il modello atomico di Dalton
- Saper scrivere le formule chimiche sotto dettatura
- Bilanciare una reazione chimica
- Effettuare calcoli stechiometrici

Competenze comuni a tutti i moduli affrontati:

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, individuare fenomeni legati alle trasformazioni della materia, saper leggere, interpretare tabelle, grafici e dati statistici.

- **La parte sperimentale verrà pianificata volta per volta in base allo sviluppo della parte teorica e al materiale reperibile nei laboratori.**