



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE " GALILEO GALILEI "

52100 AREZZO Via Dino Menci, 1 – C.F.: 80002160515 – C.M.: ARTF02000T

Tel. 05753131 – Fax 0575313206

Posta elettronica: artf02000t@istruzione.it; artf02000t@pec.istruzione.it

Sito Internet: <http://www.itisarezzo.edu.it>



PROGRAMMA D' INSEGNAMENTO



SVOLTO

Dai Prof. BRANDINI DAVID e Prof. MILANI LUCIO

Insegnanti di SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA) e LABORATORIO

Nella classe 1F (sperimentale per chimica e fisica)

Per l'Anno Scolastico 2023/2024





ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE " GALILEO GALILEI "

52100 AREZZO Via Dino Menci, 1 – C.F.: 80002160515 – C.M.: ARTF02000T

Tel. 05753131 – Fax 0575313206

Posta elettronica: artf02000t@istruzione.it; artf02000t@pec.istruzione.it

Sito Internet: <http://www.itisarezzo.edu.it>



PROGRAMMA SVOLTO

INTRODUZIONE ALLA CHIMICA: MISURE E GRANDEZZE FISICHE:

- Il metodo scientifico. Sistema Internazionale di misura; definizione di grandezza; multipli e sottomultipli; grandezze fondamentali e derivate; grandezze intensive ed estensive; lunghezza, tempo, volume, massa, peso, densità, calore, temperatura, pressione; scale termometriche Celsius e Kelvin; conversione fra le varie unità di misura mediante fattori di conversione (esercizi).
- L'errore nella misura: errore accidentale e sistematico; intervallo dei valori attendibili, errore assoluto, relativo e percentuale (esercizi). Accuratezza e precisione, sensibilità e portata.
- Calcoli con i dati sperimentali: cifre significative e notazione scientifica.

GLI STATI DI AGGREGAZIONE DELLA MATERIA

- Sistema, fasi, universo; proprietà microscopiche e macroscopiche dei tre stati della materia; differenza tra gas e vapore.
- Passaggi di stato; differenza tra ebollizione ed evaporazione. Curve di riscaldamento e di raffreddamento di una sostanza pura; Modello particellare ed interpretazione dei passaggi di stato con simulazioni al computer.

COME SI PRESENTA LA MATERIA

- Sistemi omogenei ed eterogenei dal punto di vista chimico e fisico: sostanze pure e miscugli. Miscugli omogenei: soluzioni solide o leghe, soluzioni liquide e soluzioni aeriformi; definizione di soluto e solvente; concentrazione delle soluzioni: % m/m, % m/V, % V/V, g/L (esercizi); miscugli eterogenei: miscugli generici, sospensioni, emulsioni, nebbia, fumo, smog, schiume solide e liquide, colloidali (gel e sol), classificazione ed esempi; principali tecniche di separazione dei miscugli: filtrazione, setacciatura,



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE " GALILEO GALILEI "

52100 AREZZO Via Dino Menci, 1 – C.F.: 80002160515 – C.M.: ARTF02000T

Tel. 05753131 – Fax 0575313206

Posta elettronica: artf02000t@istruzione.it; artf02000t@pec.istruzione.it

Sito Internet: <http://www.itisarezzo.edu.it>



decantazione, evaporazione del solvente, distillazione semplice e frazionata, centrifugazione, estrazione con solvente, cromatografia su colonna e su strato sottile.

- Sostanze pure: gli elementi e i composti, differenza fra un composto ed un miscuglio; atomi, molecole e ioni (anioni e cationi); nomi e simboli chimici degli elementi; la classificazione degli elementi (metalli, non metalli e semimetalli); caratteristiche generali di metalli, non metalli e semimetalli.
- La rappresentazione degli atomi e delle molecole: formule chimiche di elementi e formule di composti. Analisi degli elementi che compongono una sostanza in base alla formula chimica (esercizi).
- Trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche: definizioni, differenze ed esempi; sintomi di una reazione chimica; simbologia di una reazione chimica; bilanciamento di una reazione (esercizi).

GLI ATOMI: LA MASSA E LA MOLE

- La massa degli atomi: le masse atomiche relative ed assolute, l'unità di massa atomica ed il calcolo delle masse atomiche assolute e relative di atomi e molecole (esercizi).
- Concetto e definizione di mole; il numero di Avogadro; la massa molare; utilità pratica della mole: conversione dalla massa alle moli e viceversa (esercizi); conversione dalle particelle alle moli e viceversa (esercizi); il volume molare nei gas, le condizioni STP e SATP; conversione dal volume alle moli e viceversa (esercizi).
- Calcolo della composizione percentuale degli elementi di un composto (esercizi); calcolo della formula minima a partire dalla composizione % in massa degli elementi di un composto e viceversa (esercizi).
- Significato dei coefficienti stechiometrici; i calcoli stechiometrici con le moli, grammi e volumi (esercizi); il reagente limitante ed il reagente in eccesso sia con le moli che con i grammi (esercizi). La resa di reazione (esercizi).



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE " GALILEO GALILEI "

52100 AREZZO Via Dino Menci, 1 – C.F.: 80002160515 – C.M.: ARTF02000T

Tel. 05753131 – Fax 0575313206

Posta elettronica: artf02000t@istruzione.it; artf02000t@pec.istruzione.it

Sito Internet: <http://www.itisarezzo.edu.it>



LEGGI PONDERALI E TEORIA ATOMICA

- Le leggi ponderali della chimica: la legge di Lavoisier o legge di conservazione della massa; la legge di Proust o delle proporzioni definite (enunciato ed esempi); la legge di Dalton o delle proporzioni multiple (enunciati ed esempi); la teoria atomica di Dalton.

LA STRUTTURA DELL'ATOMO

- I fenomeni elettrici: attrazione e repulsione in seguito ad elettrizzazione.
- I raggi catodici e la scoperta dell'elettrone; i raggi anodici e la scoperta del protone; le particelle subatomiche: elettrone, protone e neutrone, classificazione delle particelle secondo massa e carica.
- Numero atomico e numero di massa. Definizione di isotopo; calcolo delle particelle subatomiche presenti in isotopi di atomi neutri, cationi ed anioni (esercizi).
- Modello atomico di Thomson; l'esperimento di Rutherford ed il conseguente nuovo modello atomico; il nucleo e la scoperta del neutrone.
- La luce e lo spettro elettromagnetico, relazione fra energia e frequenza di una radiazione elettromagnetica; spettri continui; spettri discontinui: spettri di emissione e di assorbimento; i limiti del modello di Rutherford; il modello di Bohr.
- Introduzione al modello atomico a strati.

Testo di riferimento:

"Chimica, molecole in movimento" seconda edizione, *Valitutti, Falasca, Amadio*, Zanichelli.

Gli esercizi sono stati presi dal libro di testo ed anche proposti dal docente ove necessario.



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE " GALILEO GALILEI "

52100 AREZZO Via Dino Menci, 1 – C.F.: 80002160515 – C.M.: ARTF02000T

Tel. 05753131 – Fax 0575313206

Posta elettronica: artf02000t@istruzione.it; artf02000t@pec.istruzione.it

Sito Internet: <http://www.itisarezzo.edu.it>



PROGRAMMA DI LABORATORIO:

- Norme di comportamento e sicurezza in laboratorio, il rischio chimico.
Interpretazioni di etichette di sostanze chimiche in base a pittogrammi e frasi.
- Misure di volume con la buretta ed esecuzione di prelievi.
- Funzionamento della bilancia tecnica ed esecuzione di pesate.
- Determinazione della densità di liquidi con elaborazione dati.
- Preparazione di soluzioni a concentrazioni g/L e %m/V con relativi calcoli.
- Preparazione di una miscuglio eterogeneo solido-liquido (sospensione).
- Filtrazione di un miscuglio eterogeneo solido-liquido ed evaporazione del solvente.
- Curva di fusione di una sostanza pura (tiosolfato di sodio) con grafico.
- Distillazione semplice di una miscela liquida.
- Disidratazione del solfato rameico pentaidrato.
- Reazione di precipitazione del solfato di bario.
- Verifica sperimentale della legge di conservazione di massa di Lavoisier.
- Saggi alla fiamma per il riconoscimento di cationi metallici.

Arezzo, _____

Gli studenti

Gli Insegnanti

Prof. _____

Prof. _____