



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

Da: Prof. BRANDINI DAVID e Prof. MILANI LUCIO

Insegnanti di SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA) e LABORATORIO

Nella classe 2F (sperimentale per chimica e fisica)

Per l'Anno Scolastico 2023/2024





PROGRAMMA SVOLTO

Le soluzioni: la mole e la massa molare (*ripasso programma del primo anno*); definizione di solvente e soluto. Il processo di solubilizzazione di gas e solidi a diverse temperature; gli elettroliti; la concentrazione, definizione e diversi modi per esprimerla: grammi su litro, grammi su millilitro, percentuale in massa su massa, massa su volume, volume su volume, molarità e molalità, parti per milione (ppm) (esercizi). Preparazione di soluzioni per pesata, con utilizzo di soluti puri o con impurezze. La diluizione: principi teorici ed applicativi per la preparazione di soluzioni a partire da soluzioni concentrate, anche commerciali. Diluzioni progressive e mescolamento di soluzioni a diversa concentrazione dello stesso soluto (esercizi).

La struttura atomica: Modello di Bohr, numero atomico e numero di massa. Calcolo delle particelle subatomiche di atomi e ioni (*ripasso programma del primo anno*); l'energia di ionizzazione; il modello atomico a strati. Organizzazione dei sottolivelli dei primi 4 livelli energetici. La configurazione elettronica, esercizi di configurazione di atomi neutri e ioni (esercizi).

Le basi teoriche che hanno portato al modello quantomeccanico dell'atomo; definizione di orbitale; i quattro numeri quantici; energia, forma e direzione degli orbitali s,p,d; lo spin dell'elettrone; gli orbitali degeneri di un sottolivello; organizzazione degli orbitali nei primi 4 livelli energetici. La configurazione elettronica e le regole di riempimento (esercizi sui primi 36 elementi della tavola periodica sia in forma neutra che in forma di ioni); le eccezioni di cromo e rame. La configurazione elettronica esterna e la notazione di Lewis.

La tavola periodica: La tavola periodica moderna. I periodi e la loro corrispondenza con i livelli energetici; i gruppi e la configurazione elettronica esterna degli elementi, i blocchi e la corrispondenza di questi con i sottolivelli energetici; alcuni gruppi caratteristici: metalli alcalini, metalli alcalino-terrosi, alogeni e gas nobili. Proprietà periodiche: raggio e volume atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività. Andamento delle varie proprietà periodiche sulla tavola periodica.

Il legame chimico: Dalla configurazione elettronica dei gas nobili alla regola dell'ottetto. Teoria del legame di valenza. Energia di legame e lunghezza di legame. Legami primari e secondari. Scala di elettronegatività dei legami. Il legame ionico. Il legame metallico. Solidi ionici e solidi metallici. Il legame covalente: legame covalente puro e polare, legame singolo, doppio e triplo. Le



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>



formule di Lewis (esercizi). Legami sigma e pi-greco. Legame covalente dativo. Molecole e solidi reticolari. La geometria delle molecole: il modello VSEPR, esercizi simulazione PhET. Polarità delle molecole, criteri ed applicazioni con simulazione PhET. Le interazioni intermolecolari: interazioni dipolo-dipolo, legame a idrogeno, dipolo-dipolo indotto, forze di London.

Nomi e formule dei composti: Il numero di ossidazione, regole pratiche per il calcolo del numero di ossidazione (esercizi). Le classi dei composti inorganici: composti binari e ternari. La formula di un composto binario e ternario (esercizi). La nomenclatura tradizionale di ossidi ed anidridi, idruri ed idracidi. La nomenclatura tradizionale di idrossidi. La nomenclatura tradizionale di ossiacidi. La nomenclatura tradizionale degli acidi meta-, piro-, orto-. Nomenclatura tradizionale dei sali binari e dei sali ternari (per tutti esercizi di conversione dalla formula al nome e dal nome alla formula). Reazioni di formazione di tali composti, con bilanciamento e classificazione delle reazioni chimiche: sintesi, decomposizione, scambio, doppio scambio, reazioni redox e non redox. Reazioni di dissociazione di acidi, idrossidi, sali binari e ternari.

Le reazioni acido-base: la teoria di Arrhenius: definizione di acidi e basi; la teoria acido-base secondo Brønsted e Lowry. Soluzioni acide, basiche e neutre; il pH. La reazione di neutralizzazione di un acido forte con una base forte: la titolazione.

Le ossidoriduzioni: Concetto di ossidazione e riduzione, identificazione delle reazioni redox. Riconoscimento dell'elemento che si ossida e di quello che si riduce.

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

- Ripasso sicurezza
- Preparazione soluzioni a concentrazione m/v nota
- Diluizione soluzioni
- Passaggi da concentrazione percentuale a molare
- Titolazione acido base
- Reattività dei metalli e preparazione ossidi e idrossidi
- Preparazione anidridi e acidi
- Polarità delle molecole
- Velocità delle reazioni in base alla diversa concentrazione, alla diversa superficie di contatto, alla presenza di un catalizzatore
- Ciclo del Rame (video)
- Equilibrio chimico (video)

Arezzo, _____

Gli studenti

Gli Insegnanti

Prof.

Prof.
