

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

INDIRIZZO: Meccanica, mecatronica e energia

CLASSE II° SEZ. N

DISCIPLINA: Scienze integrate chimica

DATA DI PRESENTAZIONE: Giugno 2023

Descrizione dei contenuti

Trimestre

Il legame chimico e le proprietà dei composti (Settembre – Novembre 2022)

- Elettroni di valenza, elettronegatività, notazione di Lewis
- Il legame chimico tra atomi e formule di struttura: legame ionico, covalente e metallico
- Relazione struttura-proprietà dei diversi tipi di composti
- Legami tra molecole (legame idrogeno, forze di Van der Waals, legame ione-dipolo)
- Geometria molecolare (teoria VSEPR e polarità)

Laboratorio:

- ✓ *solubilità, miscibilità, conducibilità composti al variare del legame*
- ✓ *preparazione soluzione a molarità nota e uso legge diluizione*

Pentamestre

Nomenclatura e classificazione composti chimici (Dicembre 2022 – Febbraio 2023)

- Numeri di ossidazione, valenza
- Classificazione e nomenclatura (IUPAC e tradizionale) delle principali classi di composti binari (ossidi, idruri, sali) e ternari (idrossidi, ossoacidi, sali ternari)
- Ripasso calcolo stechiometrico e bilanciamento con coefficienti frazionari

Laboratorio:

- ✓ *Sintesi di ossidi basici e acidi*
- ✓ *Sintesi di idrossidi e ossoacidi e verifica pH con indicatore*
- ✓ *Formazione del sale binario e reazione di neutralizzazione (titolazione acido-base)*
- ✓ *Sintesi quantitativa di FeS*

Acidi e basi (Marzo 2023)

- Acidi e basi: proprietà e definizioni (secondo Arrhenius e Brønsted-Lowry)
- Coppie acido-base coniugate
- L'equilibrio di autoionizzazione dell'acqua
- Soluzioni acide, basiche e neutre
- Scala di pH e determinazione sperimentale (uso di indicatori acido-base, pHmetro, indicatore universale)
- Costante di dissociazione (K_a e K_b) e forza di acidi e basi (acidi forti e acidi deboli)
- Acidi e basi monoprotici/poliprotici
- Reazione di neutralizzazione, titolazioni acido-base e scelta indicatori

Laboratorio:

- ✓ *Determinazione pH di diverse sostanze con cavolo rosso e indicatori liquidi*
- ✓ *pHmetro, indicatore universale e indicatori liquidi*
- ✓ *Problem solving "determinazione sostanza incognita con viraggio di indicatori di pH"*
- ✓ *Preparazione soluzione NaOH a titolo noto e determinazione concentrazione incognita con titolazione acido-base*
- ✓ *Titolazione acido debole in campioni alimentari*

Cenni di termodinamica (Aprile 2023)

- Definizioni termodinamiche (sistema termodinamico, ambiente, sistema chiuso, isolato e aperto) e primo principio della termodinamica (conservazione energia)

- L'entalpia e le reazioni esotermiche/endotermiche
- Calcolo del calore scambiato tra sistema e ambiente nelle reazioni chimiche
- Significato di entropia e energia libera, reazioni esoergoniche/endoergoniche
- L'eq. di Gibbs e la spontaneità delle reazioni chimiche

Laboratorio:

✓ *Esempi di reazioni esotermiche ed endotermiche e calcolo del calore scambiato*

La cinetica chimica (Maggio 2023)

- Cinetica chimica: definizione della velocità di reazione e fattori che la influenzano (temperatura, pressione, concentrazione, area superficiale)
- Energia di attivazione, teoria degli urti, catalizzatori

Laboratorio:

✓ *Verifica sperimentale dell'influenza della concentrazione, della temperatura e del catalizzatore sulla velocità della reazione tra permanganato di potassio e acido ossalico*

L'effetto serra, il cambiamento climatico e le strategie di contenimento (Maggio 2023)

L'equilibrio chimico (Maggio 2023)

- Significato di equilibrio chimico e costante di equilibrio
- Principio di Les Chatelier

Laboratorio:

✓ *Verifica del principio di Les Chatelier: effetto di concentrazione e temperatura*

Cenni di elettrochimica (Maggio 2023)

Cenni su reazioni di ossidoriduzione e applicazione (Pila Daniell).

Avezzano, Giugno 2023