



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.ssa GRAZIA MARCHETTI e Prof. DARIO GRILLO

Insegnanti di SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA) e LABORATORIO

Nella classe 2N

Per l'Anno Scolastico 2023/2024





Testo di riferimento: "Chimica: molecole in movimento" G. Valitutti, M. Falasca, P. Amadio ed. ZANICHELLI

PROGRAMMA SVOLTO

L'ATOMO E LE TEORIE ATOMICHE:

- Modelli atomici: modello a panettone di Thomson, modello planetario di Rutherford; generalità sulla luce e le onde elettromagnetiche; modello atomico di Bohr: le orbite quantizzate e gli spettri di emissione e di assorbimento dell'atomo di idrogeno. Dall'orbita all'orbitale: il modello atomico probabilistico, cenni al principio di indeterminazione di Heisenberg, il dualismo onda-particella.
- Livelli e sottolivelli di energia in un atomo: i numeri quantici (cenni) e i tipi di orbitali: s, p, d, f; la configurazione elettronica e le sue rappresentazioni
- Le regole di riempimento degli orbitali e la regola della diagonale

LA TAVOLA PERIODICA:

- Come si legge la tavola periodica: i periodi e la loro corrispondenza con i livelli energetici, i gruppi e la loro corrispondenza con la configurazione elettronica esterna degli elementi; la tavola periodica in blocchi
- Famiglie chimiche e classificazione degli elementi.
- Proprietà periodiche e loro andamento sulla tavola periodica: Elettronegatività, energia di ionizzazione, affinità elettronica, raggio atomico

IL LEGAME CHIMICO:

- Rappresentazione degli atomi con la simbologia di Lewis
- Regola dell'ottetto e legame chimico.
- Legame covalente (singolo, doppio e triplo), energia e lunghezza di legame; elettronegatività e polarità del legame chimico: legame covalente puro e polare. Legame covalente dativo. Formule di struttura delle molecole covalenti
- Legame ionico e caratteristiche dei composti ionici; legame metallico

LA FORMA DELLE MOLECOLE

- La teoria VSEPR e la geometria delle molecole (molecole tetraedriche e strutture degenerate, molecole trigonali planari e molecole lineari)
- Forma e polarità delle molecole.
- Le forze intermolecolari: legame a idrogeno e cenni a interazioni dipolo-dipolo e forze di London,.

CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI:

- Il numero di ossidazione; definizione e regole pratiche per il calcolo
- Le classi dei composti inorganici. Nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti binari dell'idrogeno e dell'ossigeno e dei sali binari. Nomenclatura tradizionale e IUPAC di idrossidi e ossoacidi (compreso meta, piro e orto). Nomenclatura tradizionale dei sali ternari. Tipi di reazioni (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio)
- I calcoli stechiometrici, il reagente limitante e la resa di reazione

LE SOLUZIONI:

- Come si esprime la concentrazione delle soluzioni: percentuale in massa, % in volume, % massa su volume, molarità (definizioni ed esercizi). La diluizione delle soluzioni.

CENNI DI TERMODINAMICA:

- Definizione di sistema e ambiente; classificazione dei sistemi in aperti, chiusi, isolati
- Trasformazioni esotermiche ed endotermiche



LA CINETICA DELLE REAZIONI:

- Reazioni lente e reazioni veloci; cosa è e come si misura la velocità di una reazione
- I fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica: concentrazione e natura dei reagenti, temperatura, presenza di catalizzatori, superficie di contatto tra i reagenti.
- La teoria degli urti: urti efficaci ed energia di attivazione; meccanismo di azione dei catalizzatori

L'EQUILIBRIO CHIMICO:

- Caratteristiche di una reazione all'equilibrio ed aspetti cinetici connessi.
- La legge dell'azione di massa e la costante di equilibrio. Significato della costante di equilibrio.

ACIDI E BASI:

- La teoria di Arrhenius: definizione di acidi e basi e limiti di questo modello.
- La teoria acido-base secondo Brønsted e Lowry: ulteriore definizione di acido e base, acidi e basi coniugati.
- Teoria di Lewis (cenni)
- L'equilibrio di autoprotolisi dell'acqua ed il prodotto ionico dell'acqua
- Soluzioni acide, neutre e basiche
- Il pH: definizione e calcolo del pH di acidi e basi forti.
- Reazioni di neutralizzazione

LABORATORIO:

- Sicurezza e protezione in laboratorio: D.P.I.; Simboli di pericolo; frasi di rischio H e consigli di prudenza P.
- Saggi alla fiamma
- Saggi per via secca e via umida
- Preparazione di una soluzione a molarità nota a partire dal soluto solido e per diluizione di una soluzione,
- Formazione di ossidi, anidridi, acidi e basi.
- Resa di una reazione partendo dai reagenti in soluzione.
- Resa di una reazione con il reagente limitante
- Reazioni di scambio semplice, doppio scambio, decomposizione.
- Reattività dei metalli
- Sostanze polari e non polari.
- Velocità di reazione: influenza di superficie di contatto; concentrazione; temperatura; catalizzatore; natura dei reagenti.
- Titolazione Acido- Base

DIDATTICA ORIENTATIVA (3 moduli)

- Incontro con ex studenti ITIS dell'indirizzo Chimica, Materiali e Biotecnologie Articolazione Chimica e Materiali
- cooperative learning: esempio di attività in un laboratorio di chimica

Arezzo, 31 maggio 2024

GLI STUDENTI

Gli insegnanti

Prof.ssa Grazia Marchetti

Prof. Dario Grillo