

Programma di **CHIMICA** a.s. 2017/2018 classe **2C**

Prof.ssa D. **Bartilotti**

Riepilogo

- Le misure e le grandezze
- Le trasformazioni fisiche
- Le trasformazioni chimiche
- Temperatura, calore, scale termometriche
- Scambi di calore, curve di riscaldamento di sostanze pure

Leggi ponderali

- Legge di Lavoisier
- Legge di Proust
- Rapporto di combinazione tra elementi e composti nelle reazioni

• Le nomenclatura chimica tradizionale

- Composti binari, ossidi, anidridi, idracidi, idruri, sali
- Composti ternari, ossiacidi, idrossidi, sali

Dalle leggi della chimica alla teoria atomica

- Concetto di atomo
- La teoria atomica e le proprietà della materia
- La teoria cinetico-molecolare della materia

La quantità chimica: la mole

- La massa atomica e la massa molecolare
- Contare per moli
- Le formule chimiche

Le particelle dell'atomo

- Le particelle fondamentali
- I modelli atomici di Thomson e di Rutherford
- Numero atomico, numero di massa e isotopi
- I tipi di decadimento radioattivo

La struttura dell'atomo

- L'atomo di Bohr
- Il modello atomico a strati

Il sistema periodico

- La moderna tavola periodica
- Le conseguenze della struttura a strati dell'atomo
- Le proprietà periodiche
- Metalli, non metalli e semimetalli

I legami chimici

- I gas nobili e la regola dell'ottetto
- Il legame covalente
- La scala dell'elettronegatività e i legami
- Il legame ionico
- I composti ionici
- Il legame metallico
- La tavola periodica e i legami tra gli elementi

La forma delle molecole e le forze intermolecolari

- La forma delle molecole
- Teoria VSEPR e angoli di legame
- Molecole polari e molecole non polari
- Le forze intermolecolari
- Le forze dipolo-dipolo e di London
- Il legame a idrogeno
- Le attrazioni fra atomi e fra molecole

Le soluzioni

- Perché le sostanze si sciolgono
- La solubilità
- La concentrazione delle soluzioni
- Le concentrazioni percentuali (% m/m, % m/V, %V/V)
- La concentrazione molare
- Le soluzioni elettrolitiche e il pH
- Le reazioni di neutralizzazione

Le reazioni chimiche

- Le equazioni di reazione
- I calcoli stechiometrici
- Reagente limitante e reagente in eccesso

Cinetica chimica

- Reazioni esotermiche ed endotermiche
- Entalpia, Entropia, Energia libera
- Velocità di una reazione
- Teoria degli urti
- Catalizzatori
- Fattori che influenzano la velocità di una reazione
- La natura dei reagenti
- La concentrazione
- La temperatura
- La superficie di contatto

Gli acidi e le basi

- Le teorie sugli acidi e le basi
- La teoria di Arrhenius
- La teoria di Brønsted e Lowry
- La teoria di Lewis
- La ionizzazione dell'acqua
- Il pH e la forza degli acidi e delle basi

Le ossido-riduzioni e l'elettrochimica

- Numero di ossidazione
- Come riconoscere un'ossido-riduzione
- Bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione
- Reazioni redox spontanee e non spontanee
- Le pile
- La scala dei potenziali standard di riduzione

Laboratorio

- Riepilogo norme sicurezza
- Stechiometria di alcune reazioni
- Verifica legge di Lavoisier e Proust (reazione tra aceto e bicarbonato)
- Preparazione di soluzioni per pesata
- Preparazione di soluzioni per diluizione
- Reazioni di neutralizzazione
- Titolazione acido forte/ base forte
- Titolazione acido debole / base forte
- Indicatori di pH
- Misura della velocità di una reazione chimica

Chimica generale

- Elementi e composti
- Leggi ponderali
- Massa atomica, massa molecolare, mole.
- Bilanciamento e stechiometria delle reazioni chimiche
- Le soluzioni, concentrazione percentuale e molare
- Sistemi colloidali
- Legami chimici interatomici: ionico, covalente puro e polare, dativo
- Legami intermolecolari: forze di London, forze di Van der Waal, legami a idrogeno
- Teoria VSEPR, geometria delle molecole
- Velocità delle reazioni chimiche, fattori che la influenzano, teoria degli urti
- Equilibri chimici: legge di azione delle masse e costante di equilibrio, principio di Le Chatelier,
- Acidi e basi: teoria di Arrhenius, di Bronsted e Lowry, di Lewis; forza degli acidi, costante di dissociazione degli acidi, equilibrio di dissociazione dell'acqua, prodotto ionico dell'acqua, pH, reazioni di idrolisi dei sali, soluzioni tampone
- Reazioni redox: numero di ossidazione, ossidazione e riduzione, bilanciamento di reazioni di ossidoriduzione, potenziali standard di riduzione, pile, celle di elettrolisi.

Termodinamica:

- Scambi di calore, primo principio della termodinamica
- Entropia, secondo principio della termodinamica
- Energia libera

Chimica organica:

- Idrocarburi: alcani alcheni, alchini e dieni, benzene

- Nomenclatura IUPAC
- Isomeria di catena, isomeria di posizione, isomeria geometrica
- Gruppi funzionali e classi di composti
- Polimeri
- Glucosio, amido, cellulosa

Chimica di cartiera

- Chimica dell'acqua: equilibrio di dissociazione, pH, acidità e alcalinità, conducibilità, durezza, COD
- Materie prime: cellulose, paste legno da mola, paste chimiche al solfato e al solfito, maceri, materiali di carica, raffinazione
- Chimica dei colloidali: colloidali idrofobi, colloidali idrofili, moto Browniano, stabilità delle dispersioni colloidali, carica elettrica dei colloidali, doppio strato elettrico, potenziale Z, domanda di carica, destabilizzazione delle dispersioni colloidali, coagulazione per neutralizzazione di carica, coagulazione per compressione del doppio strato elettrico.
- Coloranti e imbiancanti
- Additivi per resistenza a secco, a umido, ai grassi.
- Disinquinazione
- Collatura naturale, sintetica e superficiale
- Ritenzione e drenaggio
- Controllo depositi
- Schiuma e antischiuma

Laboratorio

- Riepilogo norme di sicurezza
- Utilizzo corretto strumenti e materiali
- Preparazione soluzioni di sali a concentrazione nota
- Calibrazione piaccametro
- Misura pH di soluzioni con piaccametro
- Titolazioni acido/base
- Determinazione della concentrazione di un campione commerciale di aceto
- Preparazione soluzione di EDTA a concentrazione nota
- Determinazione della durezza di un campione di acqua
- Standardizzazione di una soluzione di permanganato di potassio
- Determinazione della concentrazione di un campione commerciale di acqua ossigenata
- Spettrofotometro, costruzione di retta di taratura del permanganato di potassio, determinazione della concentrazione di una soluzione

mediante la retta di taratura.

- Attività di laboratorio in cartiera

I Docenti

Gli Alunni