

Anexa XI-5. CA – Chimie anorganică

1. Structura atomului

Tabelul periodic al elementelor chimice

- Atom. Element chimic. Izotopi. Straturi. Substraturi. Orbitali.
- Structura învelișului electronic pentru elementele din perioadele 1, 2, 3.
- Clasificarea elementelor în blocuri: s, p, d.
- Corelații între structura învelișului electronic pentru elementele din perioadele 1, 2, 3, poziția în tabelul periodic și proprietăți ale elementelor.
- Variația proprietăților periodice ale elementelor, în grupele principale și în perioadele 1, 2, 3.
- Variația caracterului metalic și nemetalic în grupele principale și perioadele 1, 2, 3. Proprietăți chimice ale sodiului: reacții cu oxigen, clor, apă. Importanța practică a sodiului.
- Variația caracterului metalic: reactivitatea Na, Mg, Al, față de O₂, H₂O.
- Variația caracterului nemetalic: reactivitatea nemetalelor din grupa 17 (VII A).
- Proprietăți chimice ale clorului: reacții cu hidrogen, fier, apă, cupru, hidroxid de sodiu, bromură de sodiu, iodură de potasiu. Importanța practică a clorului.

2. Legături chimice

Interacții între atomi, ioni, molecule

- Legătura ionică. Cristalul NaCl. Importanța practică a clorurii de sodiu.
- Legătura covalentă nepolară: H₂, N₂, Cl₂.
- Legătura covalentă polară: HCl, H₂O.
- Legătura covalent-coordinativă: NH₄⁺ și H₃O⁺.
- Legătura de hidrogen. Proprietățile fizice ale apei.

3. Starea gazoasă

- Ecuația de stare a gazului ideal.
- Volum molar (mol, numărul lui Avogadro).

4. Soluții apoase

- Dizolvarea.
- Factorii care influențează dizolvarea.
- Dizolvarea unui compus ionic și a unui compus covalent polar în apă.
- Solubilitatea substanțelor în solvenți polari și nepolari.
- Concentrația soluțiilor: concentrația procentuală masică, concentrația molară.
- Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și de baze (tari și slabe): HCl, H₂CO₃, HCN, NaOH, NH₃. Cupluri acid-bază conjugate.
- Reacții acido-bazice. Reacția de neutralizare.
- Determinarea caracterului acido-bazic al soluțiilor cu indicatori.
- pH-ul soluțiilor apoase.
- Determinarea pH-ului unor soluții de acizi și baze cu hârtie indicator de pH.
- Indicatori de pH: turnesol, fenolftaleină (virajul culorii în funcție de pH).

5. Reacții redox. Aplicații ale reacțiilor redox

- Reacții de oxido-reducere.

- Număr de oxidare. Stabilirea coeficienților reacțiilor redox.
- Caracter oxidant și reducător.
- Aplicații ale reacțiilor redox: pila Daniell (construcție și funcționare), acumulatorul cu plumb (construcție și funcționare). Coroziunea și protecția anticorrosivă.

6. Noțiuni de termochimie

- Reacții exoterme, reacții endoterme.
- Entalpie de reacție.
- Căldura de combustie – arderea hidrocarburilor.
- Legea Hess.
- Căldură de neutralizare (acid tare – bază tare).
- Căldură de dizolvare.

7. Noțiuni de cinetică chimică

- Reacții lente, reacții rapide.
- Catalizatori.
- Viteza de reacție. Constanta de viteză. Legea vitezei.

8. Calcule chimice

- Rezolvarea de probleme, calcule stoechiometrice (pe baza formulei chimice și a ecuației reacției chimice), puritate, randament.
- Interpretarea rezultatelor din activitatea experimentală.

***Notă.** Ca bibliografie se vor utiliza manualele alternative aprobate de Ministerul Educației Naționale.*