

# PROGRAMA DE CHIMIE GENERALĂ ȘI ANORGANICĂ

## ADMITERE 2019

### 1. Structura atomului. Tabelul periodic al elementelor chimice.

- Atom. Element chimic. Izotopi. Straturi. Substraturi. Orbitali.
- Clasificarea elementelor în blocuri de elemente: *s*, *p*, *d*, *f*.
- Structura învelișului electronic pentru elementele din perioadele 1, 2, 3.
- Corelații între structura învelișului electronic, poziția în tabelul periodic și proprietăți ale elementelor: caracter metalic, caracter nemetalic. Variația caracterului metalic și caracterului nemetalic ale elementelor în grupele principale și în perioadele 1, 2, 3.
- Proprietăți chimice ale sodiului: reacții cu O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O.
- Proprietăți chimice ale clorului: reacții cu H<sub>2</sub>, Fe, H<sub>2</sub>O, Cu, NaOH, NaBr, KI.

### 2. Legături chimice. Interacții între atomi, ioni, molecule.

- Legătura ionică. Cristalul de NaCl.
- Legătura covalentă polară; molecule polare: H<sub>2</sub>O și HCl.
- Legătura covalentă nepolară; molecule nepolare: H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>.
- Legătura covalent-coordinativă (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> și H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>).
- Forțe intermoleculare. Legătura de hidrogen. Proprietăți fizice ale apei.

### 3. Starea gazoasă

- Volumul molar.
- Densitatea gazelor.
- Ecuația de stare a gazului ideal.

### 4. Soluții apoase.

- Solubilitatea substanțelor. Dizolvarea substanțelor ionice și a substanțelor cu molecule polare în apă; factorii care influențează dizolvarea.
- Soluții. Concentrația soluțiilor: concentrația procentuală masică, concentrația molară.
- Cristalohidrați.

### 5. Echilibrul chimic.

- Conceptul de echilibru chimic. Principiul Le Châtelier și factorii care influențează echilibrul chimic.
- Legea acțiunii maselor – principalele constante  $K_c$ ,  $K_p$ ,  $K_a$ ,  $K_b$ ,  $K_w$ .

### 6. Aciditate și bazicitate. Calculul pH-ului

- Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe): HCl, HCN, NaOH, NH<sub>3</sub>; cupluri acid-bază conjugate.
- Conceptul de aciditate și conceptul de bazicitate.
- Echilibre acido-bazice. Reacția de neutralizare. Reacția de hidroliză.
- pH-ul soluțiilor apoase de acizi monoprotici tari și baze monoprotice tari.
- pH-ul soluțiilor apoase de acizi monoprotici slabi și baze monoprotice slabe.
- Indicatori de pH: turnesol, fenolftaleină (virajul culorii în funcție de pH).

### **7. Noțiuni de electrochimie.**

- Reacții de oxido-reducere. Număr de oxidare. Stabilirea coeficienților reacțiilor redox.
- Reacții de electrod. Seria potențialelor standard de electrod.
- Caracter oxidant și caracter reducător.
- Echilibre redox.

### **8. Noțiuni de termochimie.**

- Reacții exoterme, reacții endoterme.
- Entalpie de reacție. Căldura de combustie - arderea hidrocarburilor. Legea Hess.

### **9. Exerciții și probleme:**

- care implică: masă molară, masă moleculară, mol, volum molar, număr de moli, numărul lui Avogadro, densitate, densitate relativă, ecuația de stare a gazelor perfecte;
- de calcul stoechiometric, puritate, randament;
- de calcul al concentrației procentuale de masă și concentrației molare;
- de calcul al pH-ului soluțiilor de acizi tari și de baze tari;
- de echilibru.