

## PROGRAMA DE CHIMIE ANORGANICĂ ȘI GENERALĂ - ADMITERE 2014

### 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 nemetalic al elementelor în grupele principale și în perioadele 1, 2, 3.
- Hibridizarea atomului de C. Geometria moleculelor  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{CO}_2$  și  $\text{HCN}$ .
- Proprietăți chimice ale sodiului: reacții cu  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .
- Proprietăți chimice ale clorului: reacții cu  $\text{H}_2$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NaBr}$ ,  $\text{KI}$ .

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

- Legătura ionică. Cristalul de  $\text{NaCl}$ .
- Legătura covalentă polară; molecule polare:  $\text{H}_2\text{O}$  și  $\text{HCl}$ . Legătura covalentă nepolară; molecule nepolare:  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ .
- Legătura coordinativă ( $\text{NH}_4^+$  și  $\text{H}_3\text{O}^+$ ).
- Forțe intermoleculare. Legătura de hidrogen. Proprietăți fizice ale apei.
- Câteva noțiuni importante: masă molară, masă moleculară, mol, volum molar, număr de moli, numărul lui Avogadro, densitate, densitate relativă, ecuația de stare a gazelor perfecte.

### 3. Soluții apoase.

- Soluții. Concentrația soluțiilor: concentrația procentuală masică, concentrația molară.
- Solubilitatea substanțelor. Dizolvarea substanțelor ionice și a substanțelor cu molecule polare în apă; factorii care influențează dizolvarea.
- Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe):  $\text{HCl}$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NH}_3$ ; cupluri acid-bază conjugate.

### 4. Echilibrul chimic.

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

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

- 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).

### 6. 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.

### 7. Noțiuni de termochimie.

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

### 8. Exerciții și probleme:

- de calcul stoechiometric, puritate, randament.
- de calcul al concentrației procentuale de masă și a concentrației molare.
- de calcul al pH-ului soluțiilor de acizi tari și de baze tari.
- de echilibru.