



## Universitatea POLITEHNICA din București

### Programe analitice – discipline concurs admitere 2017

- Chimie Anorganică
- Chimie Organică

### CHIMIE ANORGANICĂ

- Structura atomului. Tabelul periodic al elementelor: atom, element chimic, izotopi, straturi, 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 sistemul 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.
- Proprietăți chimice ale sodiului: reacții cu oxigenul, clorul, apa. Proprietăți chimice ale clorului: reacții cu hidrogen, Fe, apa, Cu, NaOH, NaBr, KI.
- Legături chimice. Interacții între atomi, ioni molecule: legătura ionică, cristalul de NaCl, importanța practică a NaCl. Legătura covalentă polară, molecule polare: apa și HCl. Legătura covalentă nepolară, molecule nepolare: hidrogen, azot, clor. Mol, volum molar, numărul lui Avogadro, ecuația de stare a gazelor perfecte. Legătura coordinativă (ionul amoniu, hidroniu). Proprietățile fizice ale apei. Importanța practică a clorului și acidului clorhidric.
- Legătura de hidrogen.
- Soluții apoase: soluții, concentrația soluțiilor – concentrație 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 de baze (tari și slabe): HCl, HCN, NaOH, amoniac. Cupluri acid-bază conjugate.

- Echilibrul chimic: echilibre acido-bazice, pH-ul soluțiilor apoase de acizi monoprotici tari și baze monoprotice tari. Indicatori de pH: turnesol, fenolftaleină, viraj. Reacții acido-bazice, reacția de neutralizare.
- Noțiuni de electrochimie: reacții de oxido-reducere, număr de oxidare, stabilirea coeficienților reacțiilor redox, caracter oxidant și reducător. Aplicații ale reacțiilor redox: pila Daniell, acumulatorul cu plumb (construcție și funcționare). Coroziunea și protecția anticorozivă. Electroliza soluției și topiturii de NaCl.
- Noțiuni de termochimie: reacții exoterme și endoterme, entalpia de reacție. Căldura de combustie – arderea hidrocarburilor. Legea Hess.
- Noțiuni de cinetică chimică: reacții lente, reacții rapide, catalizatori, inhibitori.
- Calcule chimice: exerciții și probleme de calcul stoechiometric, puritate, exerciții de calcul a concentrației procentuale de masă și a concentrației molare, calcularea pH-ului soluțiilor de acizi tari și baze tari.

## CHIMIE ORGANICĂ

- **Structura și compoziția substanțelor organice.** Legături chimice în compușii organici; tipuri de catene de atomi de carbon, serie omoloagă; formule brute, moleculare și de structură ale claselor de compuși organici studiați. Izomeria de catenă, de poziție pentru compușii organici studiați.
- **Clasificarea compușilor organici: hidrocarburi și compuși cu funcțiuni.**
- **Alcani** – serie omoloagă, denumire, formule de structură; izomerie de catenă; proprietăți fizice, proprietăți chimice: clorurarea metanului, monohalogenarea propanului, izomerizarea butanului, cracarea și dehidrogenarea butanului; arderea; benzine, cifra octanică; putere calorică.
- **Alchene** – serie omoloagă, denumire, formule de structură; izomerie de catenă și de poziție, dehidrohalogenarea derivaților halogenați, proprietăți fizice, proprietăți chimice: adiția H<sub>2</sub>, X<sub>2</sub>, HX, H<sub>2</sub>O; regula lui Markovnicov; polimerizarea. Izomeria geometrică, nesaturarea echivalentă.
- **Alchine** – serie omoloagă, denumire, formule de structură; structura acetilenei, izomerie de catenă și de poziție; proprietăți fizice, proprietăți chimice: adiția H<sub>2</sub>, X<sub>2</sub>, HX, H<sub>2</sub>O, regula lui Markovnicov; arderea.

Polimerizarea compușilor vinilici, clorurii de vinil, acrilonitrilului, acetatului de vinil.

- **Arene:** benzen, toluen, naftalină – formule de structură, proprietăți fizice, proprietăți chimice – benzen: hidrogenare la lumină, halogenarea catalitică și la lumină, nitrarea, alchilarea cu propenă, toluen: halogenarea catalitică și la lumină, nitrarea, naftalină: sulfonarea, nitrarea, oxidarea arenelor. Orientarea în substituția hc. aromatice, substituenți de ordin I și II.
- **Alcooli:** metanol, etanol, glicerină – formule de structură, denumire, proprietăți fizice (stare de agregare, solubilitate în apă, punct de fierbere). Proprietăți chimice: fermentația acetică, arderea metanolului, obținerea trinitratului de glicerină, deshidratarea alcoolilor. Acțiunea biologică a etanolului.
- **Acizi carboxilici:** formule de structură, proprietăți fizice; proprietăți chimice: reacții cu metale reactive, oxizi metalici, hidroxizi alcalini, carbonați, reacția cu alcooli. Esterificarea acidului salicilic; hidroliza acidului acetilsalicilic.
- **Grăsimi** – hidrogenarea grăsimilor lichide. Agenți tensioactivi: săpunuri și detergenți – acțiunea de spălare.
- **Zaharide** (glucoza, zaharoza, amidonul, celuloza) – stare naturală, proprietăți fizice.  
Monozaharide: glucoza și fructoza (formule plane); fermentația alcoolică a glucozei; oxidarea glucozei cu reactiv Tollens și Fehling.  
Polizaharide: hidroliza enzimatică a amidonului; identificarea amidonului.
- **Aminoacizi** (glicina, alanina, valina, serina, cisteina, acidul glutamic, lisina): denumire, clasificare, proprietăți fizice; caracter amfoter.  
**Proteine** – condensarea aminoacizilor; hidroliza enzimatică a proteinelor. Importanța reacției de hidroliză. Denaturarea proteinelor.
- **Cauciucul natural și cauciucul sintetic:** proprietăți fizice.
- **Calcul stoechiometric, puritate, randament. Utilizări ale substanțelor studiate.**