

## OBLASTI ZA PRIPREMU PRIJEMNOG ISPITA IZ HEMIJE

### I STRUKTURA ATOMA, PERIODNI SISTEM ELEMENATA

Struktura atoma: jezgro, elektronski omotač  
Redni i maseni broj  
Energetski nivoi, podnivoi, orbitale  
Kvantni brojevi  
Elektronska konfiguracija  
Periodni sistem elemenata – periode, grupe  
Periodni sistem elemenata – metali, metaloidi, nemetali, izotopi  
Periodičnost svojstava elemenata  
Energija ionizacije  
Afinitet prema elektronu  
Elektronegativnost

### II HEMIJSKE VEZE

Elektronska teorija valence  
Kovalentna veza – polarna, nepolarna, koordinativno kovalentna veza  
Jonska veza  
Metalna veza  
Vodonična veza

### III ENERGETSKE PROMENE U HEMIJSKIM REAKCIJAMA

Entalpija, entropija, slobodna Gibbs-ova energija  
Sagorevanje, termičko razlaganje  
Egzotermne i endotermne reakcije

### IV HEMIJSKA KINETIKA, HEMIJSKA RAVNOTEŽA

Brzina hemijske reakcije i faktori koji utiču na brzinu hemijske reakcije  
Hemijska ravnoteža – konstanta ravnoteže, ravnotežne koncentracije  
Le Šateljeov (Le Chatelier) princip i faktori koji utiču na pomeranje ravnoteže hemijske reakcije

### V RASTVORI

Disperzni sistemi – suspenzije, emulzije, koloidni rastvori, pravi rastvori  
Rastvorljivost  
Kvantitativno izražavanje sastava rastvora  
količina supstance, Avogadrovo broj, maseni i količinski udeo, količinska i masena koncentracija, molalitet, gustina rastvora

### VI RASTVORI ELEKTROLITA

Elektrolitička disocijacija – slabi i jaki elektroliti  
Stepen disocijacije  
Konstanta disocijacije  
Jonske reakcije

### VII OSNOVNI TIPOVI NEORGANSKIH JEDINJENJA

Kiseline i baze – jake i slabe  
Teorije kiselina i baza – Arenijusova, Brensted-Lorijeva (Brönsted-Lowry), Luisova  
Amfoterni elektroliti

## VIII JONSKI PROIZVOD VODE, pH I pOH

Protolitička ravnoteža u vodi  
Jonski proizvod vode  
pH i pOH

## IX SOLI

Dobijanje i vrste soli  
Neutralizacija  
Hidroliza soli

## X PUFERI

Vrste i osobine pufera  
Mehanizam delovanja  
Fiziološki puferi

## XI OSOBINE RASTVORA

Koligativne osobine rastvora  
sniženje temperature mržnjenja, povišenje tačke ključanja, osmotski pritisak  
Koloidni rastvori – osobine, Faradej-Tindalov efekat

## XII OKSIDOREDUKCIJE

Oksidacioni broj  
Redukcija i oksidacija, redukciona i oksidaciona sredstva  
Sastavljanje jednačina oksido-redukcionalnih reakcija  
Naponski niz metala

## XIII ELEKTROHEMIJA

Standardni redoks potencijal  
Hemijski izvori struje  
Galvanski elementi  
Elektroloza – rastvori, rastopi

## XIV TIPOVI NEORGANSKIH JEDINJENJA

Oksi – kiseli, bazni, amfoterni, neutralni  
Oksi – kao anhidridi kiselina  
Hidridi

## XV OSOBINE ELEMENATA I NJIHOVIH JEDINJENJA

Vodonik i njegova jedinjenja  
Elementi IA grupe, opšte osobine, jedinjenja Na i K  
Elementi IIA grupe, opšte osobine, jedinjenja Mg i Ca  
Elementi IIIA grupe, opšte osobine, jedinjenja Al i B  
Elementi IVA grupe, opšte osobine, jedinjenja C, Si, Sn i Pb  
Elementi VA grupe, opšte osobine, jedinjenja N i P  
Elementi VIA grupe, opšte osobine, jedinjenja O i S  
Elementi VIIA grupe, opšte osobine, jedinjenja F, Cl, Br i I  
Elementi IB grupe, opšte osobine, jedinjenja Cu i Ag  
Elementi IIB grupe, opšte osobine, jedinjenja Zn i Hg  
Jedinjenja Cr, Mn, Fe, Co i Ni

## XVI IZOMERIJA

Struktura izomerija  
Geometrijska izomerija (cis-trans)  
Optička izomerija  
Keto-enolna izomerija  
Tautomerija

## XVII UGLJOVODONICI

Alkani (nomenklatura, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici)  
Alkeni (nomenklatura, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici)  
Alkini (nomenklatura, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici)  
Alkani (nomenklatura, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici)  
Alkadieni (nomenklatura, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici)  
Cikloalkani (nomenklatura, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici)  
Hibridizacija ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ )  
Primarni, sekundarni, tercijarni, kvaternerni C atom  
Nukleofilne i elektrofilne reakcije

## XVIII AROMATIČNI UGLJOVODONICI, HALOGENI DERIVATI UGLJOVODONIKA

Benzen (fizičko-hemijske osobine, reakcije)  
Homologi red i derivati benzena (nomenklatura, fizičko-hemijske osobine, reakcije)  
Policiklični areni  
Halogeni derivati ugljovodonika (nomenklatura, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici)

## XIX ALKOHOLI I FENOLI

Alkoholi (nomenklatura, klasifikacija, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici)  
Polihidroksilni alkoholi  
Fenoli (nomenklatura, klasifikacija, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici)  
Etri (nomenklatura, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici)

## XX ALDEHID I KETONI

Aldehidi (nomenklatura, klasifikacija, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici)  
Ketoni (nomenklatura, klasifikacija, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici)

## XXI KARBOKSILNE KISELINE, SUPSTITUISANE KARBOKSILNE KISELINE

Karboksilne kiseline (nomenklatura, klasifikacija, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici)  
Supstituisane karboksilne kiseline (nomenklatura, klasifikacija, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici)

## XXII DERIVATI KARBOKSILNIH KISELINA

Derivati kiselina:

halogenidi, anhidridi, estri, amidi

Nomenklatura, klasifikacija, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici

## **XXIII DERIVATI UGLJENE KISELINE, ORGANSKA JEDINJENJA SA SUMPOROM**

Derivati ugljene kiseline:

fozgen, urea (karbamid), barbiturati, karbonati, i sl.

Organska jedinjenja sa sumporom:

tioli, sulfidi, sulfoksidi, sulfonske kiseline, i sl.

## **XXIV AMINI I NITRO JEDINJENJA**

Nomenklatura, klasifikacija, fizičko-hemijske osobine, reakcije, značajni predstavnici

## **XXV AMINOKISELINE**

Nomenklatura, klasifikacija, fizičko-hemijske osobine, reakcije

## **XXVI PEPTIDI**

Peptidska veza – karakteristike

Peptidi – nomenklatura, fizičko-hemijske osobine, biološki važni peptidi

Proteini – struktura, vrste, klasifikacija, osobine, predstavnici

## **XXVII HETEROCIKLIČNA JEDINJENJA**

Heterociklična jedinjenja sa kiseonikom, azotom, sumporom

Heterociklična jedinjenja sa jednim i više heteroatomima

Petočlani, šestočlani i heterocikli sa kondenzovanim prstenovima

Nomenklatura, klasifikacija, predstavnici

## **XXVIII MONOSAHARIDI**

Nomenklatura i klasifikacija monosaharida

Fizičko-hemijske osobine monosaharida – izomerija, optička aktivnost, redukcionе osobine, itd.

Hemijske reakcije karakteristične za monosaharide

Predstavnici monosaharida

Derivati monosaharida

## **XXIX DISAHARIDI I POLISAHARIDI**

Glikozidna veza – nastajanje, vrste

Predstavnici disaharida

Fizičko-hemijske osobine disaharida, reakcije disaharida

Polisaharidi – struktura, veze, fizičko-hemijske osobine, predstavnici

## **XXX LIPIDI**

Masne kiseline – nomenklatura, klasifikacija, osobine, reakcije

Triacilgliceroli (triglyceridi) – fizičko-hemijske osobine, reakcije

**PREPORUČENA LITERATURA ZA PRIPREMU PRIJEMNOG ISPITA IZ HEMIJE ZA  
MEDICINSKI FAKULTET (Medicina, Stomatologija, Farmacija)**

**Opšta hemija za I razred srednje škole** – Miloje Rakočević, Rozalija Horvat, izdavač Zavod za udžbenike Beograd

**Neorganska hemija za II razred srednje škole** – Rozalija Horvat, izdavač Zavod za udžbenike Beograd

**Zbirka zadataka iz Hemije za I i II razred gimnazije i srednje škole** – Radivoje Nikolajević, Mirjana Šurjanović, Rozalija Horvat, izdavač Zavod za udžbenike Beograd

**Hemija za III razred gimnazije prirodno-matematičkog smera**, medicinske, veterinarske i škole za negu lepote – Aleksandra Stojiljković, izdavač Zavod za udžbenike Beograd

**Hemija za IV razred gimnazije** – Julijana Petrović, Smiljana Velimirović, izdavač Zavod za udžbenike Beograd

**Zbirka zadataka iz Hemije za III i IV razred gimnazije** – Janoš Čanadi, Velimir Popsavin, izdavač Zavod za udžbenike Beograd