



## I Општа и неорганска хемија

- **Хемијске супстанце**

Врсте и класификација.

- **Структура атома**

Атомски и масени број. Изотопи. Релативна атомска маса. Електронска конфигурација и Периодни систем елемената. Енергија јонизације и афинитет према електрону. Атомски и јонски полупречници.

- **Хемијске везе**

Јонска веза. Ковалентна веза. Поларност молекула. Водонична веза. Агрегатна стања супстанци. Моларна запремина гаса.

- **Дисперзни системи**

Прави раствори. Растворљивост. Засићени и презасићени раствори. Квантитативан састав раствора (процентни састав, количинска концентрација, масена концентрација).

- **Хемијске реакције**

Једначине хемијских реакција. Количина супстанце. Моларна маса супстанце. Стехиометријска израчунавања на основу хемијских једначина. Топлотне промене при хемијским реакцијама. Стандардна топлота хемијске реакције. Брзина хемијске реакције. Закон о дејству маса. Хемијска равнотежа. Примена Ле Шателјеовог принципа.

- **Киселине, базе и соли**

Раствори електролита. Електролитичка дисоцијација. Степен електролитичке дисоцијације, јаки и слаби електролити. Јонске реакције. Протолитичка теорија киселина и база. Јонски производ воде. рН вредност водених раствора јаких киселина и јаких база. Кисело-базна својства водених раствора соли. Пуфери (састав и својства).

- **Оксидоредукционе реакције**

Једначине оксидоредукционих реакција. Оксидациони број, оксидација и редукција. Оксидациона и редукциона средства. Напонски низ метала.

- **Неорганска хемија**

Периодична својства елемената. Хемијска својства елемената у оквиру: 1. и 2. групе, 13-17. групе, 3-12. групе (хрома, мангана, гвожђа, бабра, цинка, сребра) и њихових једињења.



## II Органска хемија

- Структура и особине органских једињења
- Класификација органских једињења и функционалне групе
- Хемијска реактивност органских једињења и типови реакција
- Алкани
  - структура и стереохемијски аспект структуре
  - номенклатура
  - добијање
  - реактивност
- Алкени
  - структура, изомерија
  - номенклатура
  - добијање
  - реактивност
- Алкени
  - структура
  - номенклатура
  - добијање
  - реактивност
- Диени
  - структура
  - коњуговани диени
- Циклоалкани
  - структура
  - номенклатура
  - стереохемија циклоалкана
  - реактивност
- Арени
  - структура
  - номенклатура
  - ароматичност
  - реактивност
- Алкил и арил-халогениди
  - структура
  - номенклатура



- добијање
- реактивност
- **Алкохоли (моно и полихидроксилни)**
  - структура
  - номенклатура
  - хиралност и конфигурација
  - добијање
  - реактивност
- **Феноли**
  - структура
  - номенклатура
  - добијање
  - реактивност
- **Етри**
  - структура
  - номенклатура
  - добијање
  - реактивност
- **Алдехиди и кетони**
  - структура и киселост  $\alpha$ -СН везе
  - номенклатура
  - добијање
  - реактивност
- **Карбоксилне киселине**
  - структура, киселост
  - номенклатура
  - добијање
  - реактивност
  - дикарбоксилне киселине
- **Деривати карбоксилних киселина (хлориди, амиди, анхидриди, естри)**
  - структура и реактивност
  - номенклатура
- **Органска једињења сумпора**
  - тиоли
  - сулфиди
  - сулфонске киселине



- **Органска једињења азота**
  - структура и особине
- **Амини**
  - структура, базност
  - номенклатура
  - добијање
  - реактивност
- **Хетероциклична једињења**
  - структура и номенклатура
  - хетероцикли са једним хетероатомом, особине (петочлани, шесточлани)
  - хетероцикли са два хетероатома, особине (петочлани, шесточлани, кондензовани)
  - алкалоиди и витамини који у структури садрже хетероцикле
- **Угљени хидрати**
  - моносахариди: подела, особине, реактивност
  - олигосахариди: структура, особине, реактивност
  - полисахариди: подела, особине
- **Протеини**
  - аминокиселине: структура, подела
  - особине аминокиселина, хемијске реакције
  - класификација протеина
  - структура протеина
- **Нуклеинске киселине**
  - пуринске и пиримидинске базе
  - структура ДНК и РНК
- **Липиди**
  - масне киселине
  - осапунјиви липиди: неутралне масти, воскови, фосфолипиди, сфинголипиди
  - неосапунјиви липиди: стероиди, терпеноиди

### III Математика

- Рационални алгебарски изрази
- Ирационални алгебарски изрази
- Процентни рачун
- Степеновање и кореновање
- Полиноми



- Линеарне једначине и неједначине
- Системи линеарних једначина и неједначина
- Квадратна функција
- Квадратне једначине и неједначине
- Ирационалне једначине
- Експоненцијална и логаритамска функција
- Експоненцијалне једначине и неједначине
- Логаритамске једначине и неједначине
- Тригонометрија (изрази, једначине и неједначине)
- Аналитичка геометрија у равни
- Операције са функцијама
- Биномна формула
- Аритметички и геометријски низ
- Геометријски ред

## IV Биологија

### I разред

- **Основи цитологије**
  - Биологија ћелија
  - Хемијски састав ћелија
  - Прокариотска и еукариотска ћелија
  - Ћелијска мембрана
  - Ћелијске органеле
  - Једро
  - Разлика између ћелија једноћелијских и вишећелијских организама
  - Животни циклус ћелије
  - Митоза
  - Мејоза
  - Јединствене особине биљне ћелије (ћелијски зид, вакуола, пластиди)
- **Алге**
  - Опште карактеристике алги
  - Црвене алге (*Rhodophyta*)
  - Зелене алге (*Chlorophyta*)
  - Мрке алге (*Phaeophyta*)



- **Гљиве**
  - Грађа, размножавање и исхрана гљива
  - Праве гљиве (*Eumycota*)
  - Зигомикотина (*Zygomycotina*)
  - Аскомикотина (*Ascomycotina*)
  - Базидиомикотина (*Basidiomycotina*)
  - Значај гљива за природу и човека
  - Лишајеви
  
- **Морфологија, систематика и филогенија биљака**
  - Биљна ткива
  - Морфологија вегетативних органа (корен, изданак, лист)
  - Раздео маховине (*Bryophyta*)
  - Раздео раставићи (*Equisetophyta*)
  - Раздео папрати (*Polypodiophyta*)
  - Раздео голосменице (*Pinophyta*) – класа *Pinopsida*,
  - Раздео скривеносеменице (*Magnoliophyta*)
  - Репродуктивни органи скривеносеменица (цвет, цвасти, плод, семе)
  - Систематика цветница
  - Класа дикотила – *Magnoliopsida* (фамилије: *Ranunculaceae*, *Fagaceae*, *Brassicaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Solanaceae*, *Lamiaceae*, *Asteraceae*)
  - Класа монокотила – *Liliopsida* (фамилије: *Liliaceae*, *Poaceae*)

### III разред

- **Физиологија животиња**
  - Нивои организације живих система
  - Динамичка организација ћелије
  - Ћелијска мембрана; структура, транспорт и мембрански потенцијал
  - Преглед система органа
  - Нервни систем
  - Чула
  - Систем за циркулацију телесних течности
  - Систем органа за дисање
  - Систем органа за варење и апсорпцију хране
  - Систем органа за излучивање
  - Ендокрине жлезде и хуморална регулација
  - Промет енергије и терморегулација



- **Физиологија биљака**
  - Значај воде за живот биљака
  - Фотосинтеза

#### IV разред

- **Биологија развића животиња**
  - Стварање полних ћелија-гаметогенеза
  - Оплођење
  - Рани ступњеви ембриогенезе и органогенеза
  - Екстраембрионалне структуре
  - Послеембрионално развиће
  - Стареење
  - Индивидуално развиће човека
- **Наслеђивање биолошких особина**
  - Правила наслеђивања
  - Хромозомска основа наслеђивања
  - Рекомбинације
  - Мутације
- **Молекуларна биологија**
  - Молекуларна организација ћелије
  - Нуклеинске киселине - структура и биолошка улога
  - Геном и Ген
  - Репликација ДНК
  - Транскрипција
  - Генетички код
  - Транслација

**НАПОМЕНА:** У тесту из биологије питања из ботанике ће обухватити 15% од укупног броја питања (5 од 30 питања).



## V Литература

### За припрему пријемног испита из Хемије

- Уџбеници и збирке задатака из хемије (опште, неорганске и органске) од I до IV разреда гимназије природног смера.
- Мира Чакар, Гордана Поповић, Татијана Јовановић, Загорка Корићанац, Владимир Савић, Зорана Токић-Вујошевић: Збирка задатака из хемије за припрему пријемног испита (може се купити у скриптарници Фармацеутског факултета)

### За припрему пријемног испита из Математике

- Ј. Кечкић, С. Никчевић, Д. Ранковић, Ј. Јоцковић, МАТЕМАТИКА Припрема пријемног испита за Фармацеутски факултет, Alexandria, Београд, II издање, 2013.

### За припрему пријемног испита из Биологије

- Шербан Н, Цвијан М, Јанчић Р: Биологија за I разред гимназије и пољопривредне школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.
- Коњевић Р, Цвијић Г, Ђорђевић Ј, Недељковић Н: Биологија за III разред гимназије природно-математичког смера, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.
- Цветковић Д, Лакушић Д, Матић Г, Кораћ А, Јовановић С. Биологија за IV разред гимназије природно-математичког смера, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.

Београд, 29. октобар 2018.

Универзитет у Београду - Фармацеутски факултет