



**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ**



**ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

**И Н Ф О Р М А Т О Р**

**ЗА УПИС У ПРВУ ГОДИНУ**

**ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ХЕМИЈА  
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ХЕМИЈА  
ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ХЕМИЈА**

школска **2021/2022.** година

Крагујевац, 2021. године



## *Добро дошли на студије хемије усаглашене са болоњским процесом*

*Информатор, намењен будућим студентима Природно-математичког факултета у Крагујевцу, садржи информације о наставним плановима основних, мастер и докторских академских студија, условима и начину полагања пријемних испита, задатке за припрему пријемног испита на основним студијама, као и области за припрему пријемног испита на мастер и докторским академским студијама.*

## САДРЖАЈ

<b>1. Општи услови за упис на Основне академске студије ХЕМИЈА</b>	<b>4</b>
<i>Услови и мерила за упис кандидата на Основне академске студије ХЕМИЈА</i>	<b>10</b>
<i>Услови и мерила за упис кандидата на Мастер академске студије ХЕМИЈА</i>	<b>10</b>
<i>Услови и мерила за упис кандидата на Докторске академске студије ХЕМИЈА</i>	<b>10</b>
Опис програма Основних, Мастер и Докторских академских студија ХЕМИЈА	<b>12</b>
<b>2. Образовни и професионални циљ</b>	<b>12</b>
<b>3. Листа обавезних и изборних предмета на свим степенима студија</b>	<b>13</b>
<i>Основне академске студије ХЕМИЈА</i>	<b>13</b>
<i>Мастер академске студије ХЕМИЈА</i>	<b>27</b>
<i>Докторске академске студије ХЕМИЈА</i>	<b>35</b>
<b>4. Задаци за припрему пријемног испита на Основним академским студијама Хемија</b>	<b>38</b>
<b>5. Области за полагање пријемног испита на Мастер и Докторским академским студијама ХЕМИЈА</b>	<b>66</b>
<b>О Крагујевцу</b>	<b>68</b>
<b>Студентски домови</b>	<b>68</b>

## 1. ОПШТИ УСЛОВИ ЗА УПИС НА ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ХЕМИЈА

Раних осамдесетих године прошлог века, у Крагујевцу се оснива одељење Природно-математичког факултета.

Помоћ и подршка државе, града Крагујевца и професора са Универзитета у Београду и других универзитета, који су изводили наставу у првим годинама рада Природно-математичког факултета допринели су да се Факултет убрзано развија и осамостали 1976. године. Исте године, 138 година након оснивања Лицеја, основан је Универзитет Светозар Марковић, данас Универзитет у Крагујевцу, који у свом саставу има 12 факултета и преко 20000 студентата.

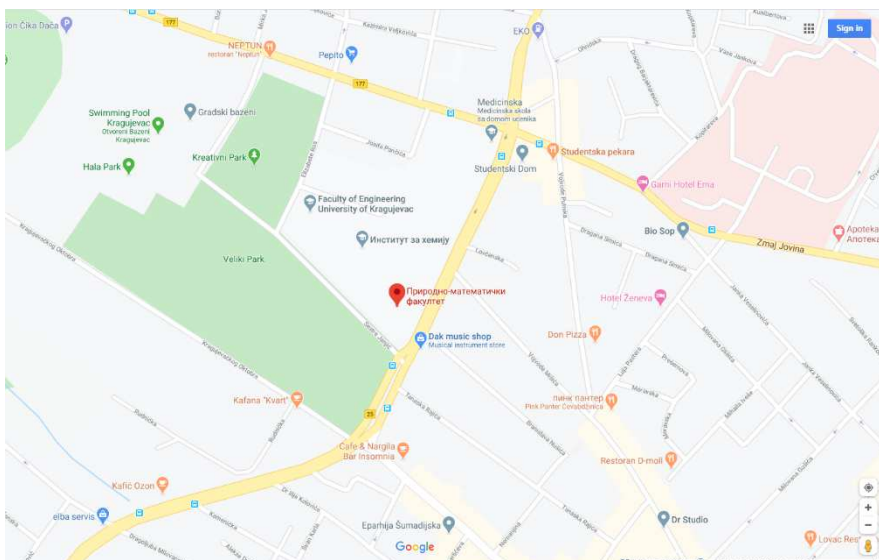
Природно-математички факултет у Крагујевцу (<https://www.pmf.kg.ac.rs/>) се непрестано развија и представља једну од водећих чланица Универзитета у Крагујевцу.



На основу резултата научно-истраживачког и педагошког рада својих наставника и сарадника, сврстава се у ред водећих факултета у Србији и региону, са развијеном међународном сарадњом. Држава Србија преко Министарства просвете, науке и технолошког развоја даје велику подршку и помоћ даљем развоју Природно-математичког факултета и целог Универзитета. Град Крагујевац такође интензивно помаже развој свог Универзитета.

И као што је време показало, оснивање Гимназије и Лицеја у Крагујевцу имало је посебан значај за историју Универзитета у Србији, посебно са оснивањем Универзитета у Београду, из кога је изникао Универзитет у Крагујевцу.

Природно-математички факултет, са Лицејом у темељима и са стасалим генерацијама наставника у студената, спреман је за изазове које намеће ново време, чека нове генерације студената и стреми новим успесима.



Природно-математички факултет, у даљем тексту: Факултет, састоји се из четири Института:

- Институт за хемију
- Институт за биологију и екологију
- Институт за физику
- Институт за математику и информатику

Основне академске студије, на студијским групама Института за хемију, трају четири године (осам семестара), а мастер академске студије једну годину (два семестра).

Упис студената врши се на основу расписаног конкурса, са тачно одређеним правилима за утврђивање редоследа кандидата за упис. Конкурс се објављује у средствима јавног информисања и на основу њега кандидати подносе пријаву са траженом документацијом.

Право на упис имају држављани Србије, као и држављани других земаља уколико су средње образовање у четворогодишњем трајању стекли у Србији. Држављани Србије и других земаља који су претходно образовање стекли у иностранству, могу да се упишу на прву годину студија уколико су претходно нострификовали сведочанства стечена у иностранству, поднели доказ о савладаном српском језику, као и потврду да су здравствено осигурани.

Кандидат подноси **ПРИЈАВУ НА КОНКУРС**, са оригиналним или овереним копијама докумената (оригинали се доносе на увид), која садржи:

- **извод из матичне књиге рођених,**
- **сведочанство свих разреда претходног образовања,**
- **сведочанство о завршном испиту,**
- **доказ о уплати накнаде за полагање класификационог испита.**

Сви кандидати пријављени на конкурс за упис у прву годину студија полажу класификациони испит из:

- Хемије (Институт за хемију),

- Биологије (Института за биологију и екологију),
- Физике (Институт за физику),
- Математике (Институт за математику и информатику).

Комисија за упис студената утврђује општи успех кандидата у средњем образовању, резултате кандидата на пријемном испиту, као и коначну ранг листу пријављених кандидата за упис на прву годину студија.

### **НАПОМЕНА**

**Без личне карте није могуће приступити полагању пријемног испита**

**Кандидат који стекне право на упис, приликом уписивања, Студенској служби Факултета предаје:**

- оригинална документа (четири сведочанства и извод из матичне књиге рођених)
- два ШВ-20 образца (Скриптарница Факултета),
- индекс (Студентска служба Факултета),
- две фотографије (3,5×4,5 cm),
- доказ о уплати накнаде за упис.

Уписом на Факултет, кандидат стиче статус студента. Обавезе и права студената регулисана су Статутом Факултета.

Сва додатна обавештења у вези уписа на Факултет, као и конкурисања за студентски дом, могу се добити у Студентској служби путем телефона **(034-336-223, локал 203)**, лично на Факултету (ул. Радоја Домановића 12, Крагујевац), као и посетом Web стране Факултета ([www.pmf.kg.ac.rs](http://www.pmf.kg.ac.rs)).

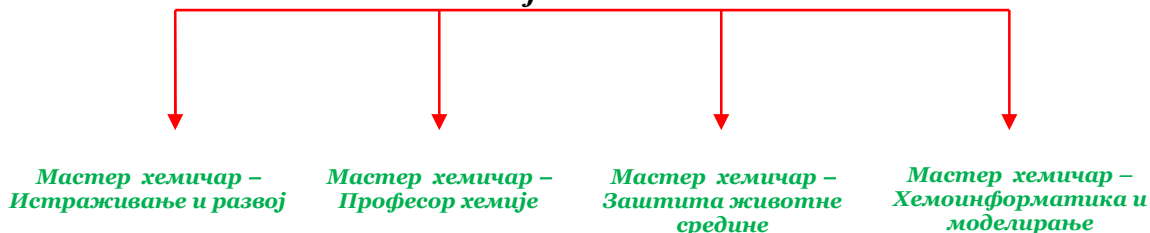
# Хемија је мој избор!

## ХЕМИЈА

после четири године



после једне године



после три године

ДОКТОР НАУКА –  
ХЕМИЈСКЕ НАУКЕ

# Добро дошли!



## **Уважени, будући студенти хемије,**

*Ваш избор и опредељење за неки од наших студијских програма обезбедиће Вам неопходан услов за стицање знања која ће бити од пресудног значаја за Ваш будући професионални позив. Захваљујући Вам, и уједно честитајући на Вашој одлуци, у складу са традиционалном одговорношћу у смислу наше стручне и едукативне делатности, овим информатором имамо намеру и жељу да Вам омогућимо бољи и прегледнији увид у понуђени избор наших студијских програма.*

Институт за хемију је почео са радом 1974. године, када је уписана прва генерација студената хемије у оквиру тадашњег крагујевачког одељења Природно-математичког факултета из Београда. Институт се налази у посебној згради некадашње Више педагошке школе, а неке лабораторије и кабинети смештени су у Управној згради Природно-математичког факултета (некадашња Учитељска школа).

Теоријска настава се обавља у три модерно опремљене учионице, а практична у шест студентских лабораторија. Институт располаже и добро опремљеним научно-истраживачким лабораторијама за неорганску, органску, аналитичку хемију, биохемију и хемију животне средине.

Научно-истраживачку опрему Института чине: уређај за нуклеарну магнетну резонанцу, инфрацрвени спектрофотометар, UV-Vis спектрофотометар, више гасних хроматографа, атомски апсорпциони спектрофотометар, пламени фотометар, као и други уређаји.



NMR спектрометар



UV/VIS спектрофотометар



IR спектрофотометар



Течни хроматограф



Гасни хроматограф



Stopped-flow

Сви кабинети Института опремљени су савременим рачунарима који су повезани у мрежу и имају приступ интернету. Институт за хемију је носилац више научно-истраживачких пројеката из области аналитичке, неорганске и органске хемије, који су финансирани од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

У Институту за хемију студенти могу да упишу академске студије које су усаглашене са Законом о високом образовању, који је даље усклађен са Болоњском декларацијом.

Постоје три степена академских студија:



- **Основне академске студије ХЕМИЈА**
- **Мастер академске студије ХЕМИЈА**
- **Докторске академске студије ХЕМИЈА**

Наши будући студенти који се одлуче да упишу хемију, могу да похађају сва три наведена степена студија, а у складу са претходно стеченим степеном образовања.

По завршетку **Основних академских студија** које трају 4 године, у зависности од модула који је изабрао, студент стиче стручни назив:

- **Дипломирани хемичар, модул Истраживање и развој**
- **Дипломирани хемичар, модул Професор хемије**
- **Дипломирани хемичар, модул Заштита животне средине**

Након завршетка првог степена студија, студент стиче звање које му пружа могућност аплицирања за посао на тржишту рада или да настави мастер студије.

Мастер академске студије, заједно са претходно завршеним основним студијама, трају 5 година. Након завршених мастер академских студија, у зависности од модула који је изабрао, студент стиче академски назив:

- **Мастер хемичар, модул Истраживање и развој**
- **Мастер хемичар, модул Професор хемије**
- **Мастер хемичар, модул Заштита животне средине**
- **Мастер хемичар, модул Хемијска информатика и моделирање**

Стицањем звања мастер хемичар, након пет година, пружа се могућност аплицирања за посао на тржишту рада или, под одређеним условима, упис на докторске студије.

Докторске академске студије трају три године. Поред положеног пријемног испита, услов за упис на докторске студије, имају студенти који су завршили основне и мастер академске студије са просечном оценом минимум 8,00. Студент који заврши овај степен студија добија звање **доктор наука - хемијске науке**.

Наши будући студенти ће ове школске године похађати студије по Болоњском процесу, што подразумева мобилност студената и наставног особља унутар европског простора високог образовања. Мобилност подразумева међууниверзитетску покретљивост студената и наставног особља, како у земљи, тако и у иностранству. Значи, наши будући студенти ће моћи да започну студије код нас и да их заврше на неком другом факултету у земљи или иностранству, ако то желе.

Запослени на Институту за хемију сарађују са великим бројем научних институција у земљи и иностранству где је наша диплома призната (САД, Кина, Немачка, Француска, Шпанија, Енглеска, Аустрија, Мађарска, Јужна Африка, Канада итд) и где многи наши студенти успешно раде и стичу докторат хемијских наука.

### ***Услови и мерила за упис кандидата на Основне академске студије ХЕМИЈА***

Упис кандидата се врши на основу Конкурса који расписује Универзитет у Крагујевцу, а спроводи Природно-математички факултет. Да би кандидат конкурисао за упис на прву годину Основних академских студија из области хемије треба да има завршено средњошколско образовање у четворогодишњем трајању.

Рангирање кандидата спроводи се на основу:

1. Збира средњих оцена свих разреда средње школе помноженог са 2 (максимално 40 бодова) и
2. Броја бодова остварених на пријемном испиту из хемије (максимално 60 бодова)

Укупан збир бодова (добитен сабирањем ставки 1. и 2.) мора бити најмање 51 да би кандидат остварио право да се рангира на листи за упис на основне академске студије ХЕМИЈА.

### ***Услови и мерила за упис кандидата на Мастер академске студије ХЕМИЈА***

Право на упис имају студенти који су завршили Основне академске студије ХЕМИЈА или Основне академске студије на следећим факултетима, са сродним студијским програмом: Физичка хемија, Биохемија, Фармација и Хемијска технологија, обима 240 ЕСПБ, као и студенти који су завршили дипломске студије по старом програму (који није усклађен са Болоњском декларацијом).

Ранг листа се формира на основу следећих параметара:

1. Просечна оцена (до 40 бодова),
2. Пријемни испит (до 50 бодова),
3. Дужина студија (до 10 бодова).

1. Број поена се добија тако што се просечна оцена током основних академских студија помножи са 4.
2. Пријемни испит носи максимално 50 бодова. Кандидат може да се упише на овај степен студија ако је на пријемном испиту остварио најмање 10 бодова.
3. Студенти који су претходни степен студија завршили у року, добијају 10 бодова. За сваку годину продужетка студија, одузима се 2 бода (минималан број бодова је 0).

### ***Услови и мерила за упис кандидата на Докторске академске студије ХЕМИЈА***

Услови и мерила за упис кандидата на докторске академске студије хемије дефинисани су Правилником о докторским академским студијама на Природно-математичком факултету.

Приликом уписа кандидат подноси пријаву Факултету, прилаже диплому и списак положених испита са факултета. Право на пријаву има кандидат који је на основним и мастер академским студијама хемије или сродним студијским програмима\* остварио најмање 300 ЕСПБ, као и кандидати који су завршили дипломске академске студије по законима који су важили до 2005. године (које нису усклађене са Болоњском декларацијом). Комисија утврђује компатибилност програма и у случају потребе организује полагање диференцијалних испита.

Пријављени кандидати морају полагати пријемни испит за упис на докторске академске студије хемије. Да би студент уписао докторске студије, поред законом дефинисаних услова, неопходно је да при упису приложи потврду о активном знању Енглеског језика.

Приликом уписа кандидат мора приложити и писану сагласност потенцијалног ментора о прихватању менторства за израду докторске дисертације, при чему се опредељује за једну од понуђених ужих научних области.

*\* сродни студијски програми су: Физичка хемија, Биохемија, Фармација, Хемијска технологија и Агрономија*

Број студената за упис на докторске академске студије хемије предлаже Факултет, а на основу предлога Већа катедре Института за хемију. Одговарајуће министарство одређује број студената финансираних из буџета, односно број оних који се сами финансирају. Редослед кандидата при упису се утврђује на следећи начин:

1. Просечна оцена (до 40 бодова),
  2. Пријемни испит (до 50 бодова),
  3. Дужина студија (до 10 бодова).
1. За студенте који су завршили основне и мастер академске студије по моделу 3+2, број поена се рачуна по формули  $4(3x+2y)/5$ , а за студенте који су завршили основне и мастер академске студије по моделу 4+1, број поена се рачуна по формули  $4(4x+y)/5$ , где је  $x$  просечна оцена са основних, а  $y$  просечна оцена са мастер академских студија. За студенте који су завршили дипломске студије по старом програму (који нису усклађени са Болоњском декларацијом) број поена се добија множењем просечне оцене са 4.
  2. Пријемни испит носи максимално 50 бодова. Кандидат може да се упише на овај степен студија ако је на пријемном испиту остварио најмање 25 бодова.
  3. Студенти који су све претходне степене студија завршили у року, добијају 10 бодова. За сваку годину продужетка студија, одузима се 2 бода (минималан број бодова је 0).

**Полагање испита и оцењивање студената, НА СВИМ СТЕПЕНИМА СТУДИЈА ХЕМИЈА, изводи се на начин и по поступку утврђеном Статутом Природно-математичког факултета у Крагујевцу.**

[https://www.pmf.kg.ac.rs/pub/78c0e7abbd7777c10cbb343a5885b9c2\\_06022016\\_105301/pr eciscentekst2018.pdf](https://www.pmf.kg.ac.rs/pub/78c0e7abbd7777c10cbb343a5885b9c2_06022016_105301/pr eciscentekst2018.pdf)

## Опис програма Основних, Мастер и Докторских академских студија ХЕМИЈА

Основне и Мастер академске студије ХЕМИЈА (240 + 60 ЕСПБ) су у складу са Болоњском декларацијом и трају пет година (10 семестара, 300 ЕСПБ). Студијски програм обухвата обавезно подручје едукације студената, без обзира на изабрану студијску групу и састоји се од опште-образовних и стручних предмета, неопходних за опште образовање хемичара, изборних предмета и Завршног или Мастер рада.

Студијски програм се изводи кроз наставу, рачунске вежбе, рачунарске вежбе, лабораторијске (експерименталне) вежбе, семинаре и самостални рад студента.

Последњи испит у току студија јесте Завршни рад (Основне академске студије), односно Мастер рад (Мастер академске студије). Предмет из ког се ради практични део овог испита, студент може сам да одабере, а тему добија у договору са ментором. Мастер рад се брани пред трочланом комисијом.

Докторске академске студије хемије су у складу са Болоњском декларацијом и трају 3 године (6 семестара, 180 ЕСПБ). Студијски програм се изводи кроз наставу, консултације, семинаре, експериментални рад, самостални и истраживачки рад студента, као и израду и одбрану докторске дисертације. Докторске академске студије хемије изводе се из шест ужих научних области:

- органска хемија,
- неорганска хемија,
- аналитичка хемија,
- биохемија
- теоријска хемија и
- настава хемије.

По успешном завршетку студија кандидат стиче научни назив **Доктор наука – хемијске науке**.

### 2. ОБРАЗОВНИ И ПРОФЕСИОНАЛНИ ЦИЉ

Студијски програм академских студија хемије треба да образује и оспособи стручњаке за разноврсне послове који захтевају знање из области хемије. По завршетку студија хемије, формирају се стручњаци способни да руководе и раде у хемијским лабораторијама у индустрији (хемијској, петрохемијској, фармацеутској, нафтној, прехранбеној, металопрерађивачкој, агроиндустрији, индустрији гуме и текстила, преради вода и друге), у школама, у развојним лабораторијама, у заводима за мониторинг и заштиту животне средине, у научно-истраживачким лабораторијама.

### 3. Листа обавезних и изборних предмета на свим степенима студија

#### Основне академске студије ХЕМИЈА (240 ЕСПБ)

Стручни назив: Дипломирани хемичар – Истраживање и развој

#### Прва година

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
1.	X101	Општа хемија	1	ТМ	обавезни	4	1	4		9
2.	M136	Математика 1	1	АО	обавезни	4	3	0		7
3.	Ф197	Физика 1	1	АО	обавезни	4	0	3		7
4.	K101	Енглески језик 1	1	АО	обавезни	2	1	0		5
5.		Изборни предмет 1	1		изборни	1	1	0		3
6.	X102	Неорганска хемија 1	2	ТМ	обавезни	4	0	4		9
7.	X103	Аналитичка хемија 1	2	ТМ	обавезни	2	1	4		7
8.	Ф198	Физика 2	2	АО	обавезни	2	0	0		3
9.	K105	Енглески језик 2	2	АО	обавезни	2	1	0		5
10.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	2	0		5
<b>Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години</b>						405	150	225		60
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						780				
<b>Изборни предмет 1</b>										
1.	X104	Обрада резултата мерења	1	СА	изборни	1	1	0		3
2.	X105	Хемијска теорија графова	1	СА	изборни	1	1	0		3
<b>Изборни предмет 2</b>										
1.	M137	Математика 2	2	АО	изборни	2	2	0		5
2.	Б141	Основи екологије	2	АО	изборни	2	2	0		5

**Друга година**

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава			Остали часови	ЕСП Б
						П	В	ДОН		
1.	X106	Органска хемија 1	3	ТМ	обавезни	4	0	4		9
2.	X107	Физичка хемија 1	3	ТМ	обавезни	4	1	3		8
3.	X108	Аналитичка хемија 2	3	НС	обавезни	2	0	4		6
4.		Изборни предмет 3	3		изборни	2	0	4		7
5.	X109	Органска хемија 2	4	НС	обавезни	4	0	4		9
6.	X110	Физичка хемија 2	4	НС	обавезни	4	1	3		8
7.	X111	Аналитичка хемија 3	4	НС	обавезни	2	0	4		6
8.		Изборни предмет 4	4		изборни	2	0	2		7
<b>Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години</b>						360	30	420		60
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						810				
<b>Изборни предмет 3</b>										
1.	X173	Рачунари у хемији	3	СА	изборни	2	0	4		7
2.	X174	Увод у хемиоинформатику	3	СА	изборни	2	0	4		7
<b>Изборни предмет 4</b>										
1.	X164	Методе одвајања	4	СА	изборни	2	0	2		7
2.	X115	Програмирање у хемији	4	СА	изборни	2	0	2		7

**Трећа година**

Р.б р.	Шифра предмет а	Назив предмета	Семеста р	Тип предмет а	Статус предмет а	Активна настава			Остал и часов и	ЕСП Б
						П	В	ДОН		
1.	X116	Инструментална аналитичка хемија 1	5	НС	обавезни	3	0	4		8
2.	X117	Виша неорганска хемија	5	НС	обавезни	4	0	4		9
3.	X118	Индустријска хемија 1	5	СА	обавезни	3	0	3		6
4.	X119	Виша органска хемија	5	НС	обавезни	4	0	0		6
5.	X120	Хемија природних производа	6	ТМ	обавезни	3	0	3		7
6.	X121	Индустријска хемија 2	6	СА	обавезни	3	0	3		6
7.	X122	Органске синтезе 1	6	НС	обавезни	2	0	6		8
8.		Изборни предмет би-1	6		изборни	2	0	0		4
9.		Изборни предмет би-2	6		изборни	2	0/2*	2/0*		6
<b>Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години</b>						39 0	0/30 *	375/345 *		60
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						765				
<b>Изборни предмет би-1 (8п-3; 8з-3)</b>										
1.	X141	Филозофија и историја хемије	6	АО	изборни	2	0	0		4
2.	X165	Нобелове награде у хемији	6	АО	изборни	2	0	0		4
<b>Изборни предмет би-2 (8п-1; 6з)</b>										
1.	X123	Одабрана поглавља неорганске хемије	6	НС	изборни	2	0	2		6
2.	X124	Инструментална аналитичка хемија 2	6	НС	изборни	2	0	2		6
3.	X126	Одабрана поглавља органске хемије	6	НС	изборни	2	2	0		6



Четврта година										
Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
1.	X166	Инструменталне структурне методе 1	7	СА	обавезни	3	0	3		6
2.	X128	Биохемија	7	ТМ	обавезни	3	0	3		6
3.	X130	Органске синтезе 2	7	НС	обавезни	2	0	5		6
4.		Изборни предмет 7и	7		изборни	2	0	2		6
5.	X184	Стручна пракса	7	СА	обавезни				6	3**
6.	X186	Истраживачки рад	7	СА	обавезни				1	2
7.	X170	Инструменталне структурне методе 2	8	СА	обавезни	2	0	2		4
8.	X158	Органска хемија животне средине	8	СА	обавезни	2	0	2		4
9.	X125	Механизми органских реакција	8	НС	обавезни	2	2	0		4
10.	X129	Механизми неорганских реакција	8	НС	обавезни	2	0	3		5
11.	X167	Увод у молекулско моделирање	8	СА	обавезни	2	0	2		4
12.		Изборни предмет 8и-1	8		изборни	2	0	2		5
13.		Изборни предмет 8и-2	8		изборни	2	0	2		6
14.	X100	Завршни рад	8	СА	обавезни				1	2
<b>Укупно часова (предавања/вежбе / ДОН/ остали часови) и бодови на години</b>						360	30	390	120	60 (+3)* *
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						780				
<b>Изборни предмет 7и</b>										
1.	X133	Хемија атмосфере	7	НС	изборни	2	0	2		6
2.	X136	Аналитика природних и отпадних вода	7	СА	изборни	2	0	2		6
3.	X169	Примена природних производа	7	СА	изборни	2	0	2		6
<b>Изборни предмет 8и-1 (8и-2)</b>										
1.	X139	Структурна неорганска хемија	8	НС	изборни	2	0	2		5
2.	X140	Хемија раствора	8	НС	изборни	2	0	2		5

Изборни предмет 8и-2										
1.	X137	Међународне нормe стандардизације и акредитације	8	СА	изборни	2	0	2		6
2.	X171	Одабрана поглавља биохемије	8	НС	изборни	2	0	2		6
3.	X172	Одабрана поглавља примењене хемије	8	СА	изборни	2	0	2		6
<b>Укупно часова активне наставе, остали часови и бодова за све године студија</b>						<b>3135</b>			<b>120</b>	<b>240 (+3)*</b> *

\*Број часова активне наставе у зависности од избора предмета, \*\*Број ЕСПБ за Стручну праксу, који не улази у укупан збир бодова (ЕСПБ)

Коришћене ознаке:

Активна настава: **П** – Предавања  
**В** – Вежбе  
**СИР** – Студијски истраживачки рад  
**ДОН** – Други облици наставе (лабораторијске вежбе, семинари и др. у зависности од специфичности студијског програма)

Тип предмета: **АО** – Академско-општеобразовни  
**ТМ** – Теоријско-методолошки  
**НС** – Научно-стручни  
**СА** – Стручно апликативни

**Основне академске студије ХЕМИЈА (240 ЕСПБ)**  
Стручни назив: Дипломирани хемичар – Професор хемије

**Прва година**

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
1.	X101	Општа хемија	1	ТМ	обавезни	4	1	4		9
2.	M136	Математика 1	1	АО	обавезни	4	3	0		7
3.	Ф197	Физика 1	1	АО	обавезни	4	0	3		7
4.	K101	Енглески језик 1	1	АО	обавезни	2	1	0		5
5.		Изборни предмет 1	1		изборни	1	1	0		3
6.	X102	Неорганска хемија 1	2	ТМ	обавезни	4	0	4		9
7.	X103	Аналитичка хемија 1	2	ТМ	обавезни	2	1	4		7
8.	Ф198	Физика 2	2	АО	обавезни	2	0	0		3
9.	K105	Енглески језик 2	2	АО	обавезни	2	1	0		5
10.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	2	0		5
<b>Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години</b>						405	150	225		60
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						780				
<b>Изборни предмет 1</b>										
1.	X104	Обрада резултата мерења	1	СА	изборни	1	1	0		3
2.	X105	Хемијска теорија графова	1	СА	изборни	1	1	0		3
<b>Изборни предмет 2</b>										
1.	M137	Математика 2	2	АО	изборни	2	2	0		5
2.	Б141	Основи екологије	2	АО	изборни	2	2	0		5

Друга година										
Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
1.	X106	Органска хемија 1	3	ТМ	обавезни	4	0	4		9
2.	X107	Физичка хемија 1	3	ТМ	обавезни	4	1	3		8
3.	X108	Аналитичка хемија 2	3	НС	обавезни	2	0	4		6
4.		Изборни предмет 3	3		изборни	2	0	4		7
5.	X109	Органска хемија 2	4	НС	обавезни	4	0	4		9
6.	X110	Физичка хемија 2	4	НС	обавезни	4	1	3		8
7.	X111	Аналитичка хемија 3	4	НС	обавезни	2	0	4		6
8.		Изборни предмет 4	4		изборни	2	0	2		7
<b>Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години</b>						360	30	420		60
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						810				
<b>Изборни предмет 3</b>										
1.	X173	Рачунари у хемији	3	СА	изборни	2	0	4		7
2.	X174	Увод у хемоинформатику	3	СА	изборни	2	0	4		7
<b>Изборни предмет 4</b>										
1.	X164	Методе одвајања	4	СА	изборни	2	0	2		7
2.	X115	Програмирање у хемији	4	СА	изборни	2	0	2		7

**Трећа година**

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава			Остали часови	ЕСП Б
						П	В	ДОН		
1.	X175	Основе инструменталне аналитичке хемије	5	НС	обавезни	2	0	2		4
2.	X143	Неорганска хемија 2	5	НС	обавезни	4	0	4		8
3.	X150	Школски огледи у настави хемије	5	СА	обавезни	1	0	3		3
4.	X176	Методика наставе опште и неорганске хемије	5	НС	обавезни	2	0	2		6
5.	K109	Психологија	5	АО	обавезни	2	0	0		4
6.		Изборни предмет 5п	5		изборни	3	0	3		6
7.	X177	Методика наставе органске хемије	6	НС	обавезни	2	0	2		6
8.	X120	Хемија природних производа	6	ТМ	обавезни	3	0	3		7
9.	X146	Органска хемија 3	6	НС	обавезни	4	0	3		6
10.	K110	Педагогија	6	АО	обавезни	2	0	0		4
11.		Изборни предмет бп	6		изборни	3	0	3		6
<b>Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години</b>						420	0	375		60
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						795				
<b>Изборни предмет 5п</b>										
1.	X118	Индустријска хемија 1	5	СА	изборни	3	0	3		6
2.	X147	Неоргански индустријски загађивачи	5	СА	изборни	3	0	3		6
<b>Изборни предмет бп</b>										
1.	X121	Индустријска хемија 2	6	СА	изборни	3	0	3		6
2.	X148	Органски индустријски загађивачи	6	СА	изборни	3	0	3		6

**Четврта година**

Р.б р.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава			Остали часови	ЕСП Б
						П	В	ДОН		
1.	X166	Инструменталне структурне методе 1	7	СА	обавезни	3	0	3		6
2.	X128	Биохемија	7	ТМ	обавезни	3	0	3		6
3.	X178	Методе и технике у настави хемије	7	НС	обавезни	3	0	3		7
4.	X186	Истраживачки рад	7	СА	обавезни				1	2
5.	X184	Стручна пракса	7	СА	обавезни				6	(3)**
6.		Изборни предмет 7п	7		изборни	2	0	0		3
7.	X170	Инструменталне структурне методе 2	8	СА	обавезни	2	0	2		4
8.	X168	Хемија животне средине	8	НС	обавезни	2	0	3		5
9.	X151	Школска пракса 1	8	СА	обавезни	2	0	4		6
10.	X167	Увод у молекулско моделирање	8	СА	обавезни	2	0	2		4
11.		Изборни предмет 8п-1	8		изборни	2	0/2*	2/0*		6
12.		Изборни предмет 8п-2	8		изборни	2	0	2		5
13.		Изборни предмет 8п-3	8		изборни	2	0	0		4
14.	X100	Завршни рад	8	СА	обавезни				1	2
<b>Укупно часова (предавања/вежбе / ДОН/ остали часови) и бодови на години</b>						37 5	0/30*	360/330 *	120	60 (+3)* *
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						735				
<b>Изборни предмет 7п</b>										
1.	M142	Култура говора	7	АО	изборни	2	0	0		3
2.	K115	Евалуација у образовању	7	СА	изборни	2	0	0		3
3.	K116	Инклузивно образовање	7	СА	изборни	2	0	0		3

4.	X185	Мисконцепције у настави хемије	7	СА	изборни	2	0	0		3
<b>Изборни предмет 8п-1 (би-2; бз)</b>										
1.	X123	Одабрана поглавља неорганске хемије	8	НС	изборни	2	0	2		6
2.	X124	Инструментална аналитичка хемија 2	8	НС	изборни	2	0	2		6
3.	X126	Одабрана поглавља органске хемије	8	НС	изборни	2	2	0		6
<b>Изборни предмет 8п-2 (8и-1)</b>										
1.	X139	Структурна неорганска хемија	8	НС	изборни	2	0	2		5
2.	X140	Хемија раствора	8	НС	изборни	2	0	2		5
<b>Изборни предмет 8п-3 (би-1; 8з-3)</b>										
1.	X141	Филозофија и историја хемије	8	АО	изборни	2	0	0		4
2.	X165	Нобелове награде у хемији	8	АО	изборни	2	0	0		4
<b>Укупно часова активне наставе, осталих часова и бодова за све године студија</b>						<b>3120</b>			<b>120</b>	<b>240 (+3)*</b>

\*Број часова активне наставе у зависности од избора предмета, \*\*Број ЕСПБ за Стручну праксу, који не улази у укупан збир бодова (ЕСПБ)



**Основне академске студије ХЕМИЈА (240 ЕСПБ)**  
Стручни назив: Дипломирани хемичар – Заштита животне средине

Прва година										
Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
1.	X101	Општа хемија	1	ТМ	обавезни	4	1	4		9
2.	M136	Математика 1	1	АО	обавезни	4	3	0		7
3.	Ф197	Физика 1	1	АО	обавезни	4	0	3		7
4.	K101	Енглески језик 1	1	АО	обавезни	2	1	0		5
5.		Изборни предмет 1	1		изборни	1	1	0		3
6.	X102	Неорганска хемија 1	2	ТМ	обавезни	4	0	4		9
7.	X103	Аналитичка хемија 1	2	ТМ	обавезни	2	1	4		7
8.	Ф198	Физика 2	2	АО	обавезни	2	0	0		3
9.	K105	Енглески језик 2	2	АО	обавезни	2	1	0		5
10.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	2	0		5
<b>Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години</b>						405	150	225		60
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						780				
<b>Изборни предмет 1</b>										
1.	X104	Обрада резултата мерења	1	СА	изборни	1	1	0		3
2.	X105	Хемијска теорија графова	1	СА	изборни	1	1	0		3
<b>Изборни предмет 2</b>										
1.	M137	Математика 2	2	АО	изборни	2	2	0		5
2.	B141	Основи екологије	2	АО	изборни	2	2	0		5

**Друга година**

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава			Остали часови	ЕСП Б
						П	В	ДОН		
1.	X106	Органска хемија 1	3	ТМ	обавезни	4	0	4		9
2.	X107	Физичка хемија 1	3	ТМ	обавезни	4	1	3		8
3.	X108	Аналитичка хемија 2	3	НС	обавезни	2	0	4		6
4.		Изборни предмет 3	3		изборни	2	0	4		7
5.	X109	Органска хемија 2	4	НС	обавезни	4	0	4		9
6.	X110	Физичка хемија 2	4	НС	обавезни	4	1	3		8
7.	X111	Аналитичка хемија 3	4	НС	обавезни	2	0	4		6
8.		Изборни предмет 4	4		изборни	2	0	2		7
<b>Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години</b>						360	30	420		60
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						810				
<b>Изборни предмет 3</b>										
1.	X173	Рачунари у хемији	3	СА	изборни	2	0	4		7
2.	X174	Увод у хемоинформатику	3	СА	изборни	2	0	4		7
<b>Изборни предмет 4</b>										
1.	X164	Методе одвајања	4	СА	изборни	2	0	2		7
2.	X115	Програмирање у хемији	4	СА	изборни	2	0	2		7

**Трећа година**

Р.б р.	Шифра предмет а	Назив предмета	Семест ар	Тип предмет а	Статус предмет а	Активна настава			Остал и часов и	ЕСП Б
						П	В	Дон		
1.	X116	Инструментал на аналитичка хемија 1	5	НС	обавезн и	3	0	4		8
2.	X143	Неорганска хемија 2	5	НС	обавезн и	4	0	4		8
3.	X147	Неоргански индустијски загађивачи	5	СА	обавезн и	3	0	3		6
4.	X133	Хемија атмосфере	5	СА	обавезн и	2	0	2		6
5.	X152	Систем квалитета	6	НС	обавезн и	3	2	0		7
6.	X146	Органска хемија 3	6	НС	обавезн и	4	0	3		6
7.	X159	Биохемија примарних биомолекула	6	НС	обавезн и	3	0	3		7
8.	X148	Органски индустијски загађивачи	6	СА	обавезн и	3	0	3		6
9.		Изборни предмет бз	6		изборни	2	0/2*	2/0*		6
<b>Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години</b>						40 5	30/60 *	360/330 *		60
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						795				
<b>Изборни предмет бз (би-2; 8п-1)</b>										
1.	X123	Одабрана поглавља неорганске хемије	6	НС	изборн и	2	0	2		6
2.	X124	Инструментал на аналитичка хемија 2	6	НС	изборн и	2	0	2		6
3.	X126	Одабрана поглавља органске хемије	6	НС	изборн и	2	2	0		6

**Четврта година**

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
1.	X160	Основи токсиколошке анализе 1	7	НС	обавезни	2	0	2		6
2.	X161	Биохемија секундарних биомолекула	7	ТМ	обавезни	3	0	3		7
4.	X153	Методе анализе токсичних супстанци	7	СА	обавезни	3	0	3		7
11.	X184	Стручна пракса	7	СА	обавезни				6	(3)**
12.	X186	Истраживачки рад	7	СА	обавезни				1	2
6.		Изборни предмет 7з	7		изборни	2	2/0*	0/2*		6
7.	X163	Основи токсиколошке анализе 2	8	СА	обавезни	2	0	2		6
8.	X182	Стандарди у области заштите животне средине	8	ТМ	обавезни	2	0	2		5
3.	X167	Увод у молекулско моделирање	8	СА	обавезни	2	0	2		4
9.		Изборни предмет 8з-1	8		изборни	2	0	2		6
10.		Изборни предмет 8з-2	8		изборни	2	0	2		5
6.		Изборни предмет 8з-3	8		изборни	2	0	0		4
12.	X100	Завршни рад	8	СА	обавезни				1	2
<b>Укупно часова (предавања/вежбе / ДОН/ остали часови) и бодови на години</b>						330	30/0*	270/300*	120	60 (+3)*
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						630				
<b>Изборни предмет 7з</b>										
1.	Ф176	Дозиметрија и заштита од зрачења	7	СА	изборни	2	2	0		6
2.	X179	Анализа утицаја на животну средину	7	НС	изборни	2	0	2		6
<b>Изборни предмет 8з-1</b>										

1.	X137	Међународне нормe стандардизације и акредитације	8	СА	изборни	2	0	2		6
2.	X183	Хемија вода	8	СА	изборни	2	0	2		6
<b>Изборни предмет 8з-2</b>										
1.	X181	Систем репарације нуспроизвода	8	СА	изборни	2	0	2		5
2.	X140	Хемија раствора	8	НС	изборни	2	0	2		5
<b>Изборни предмет 8з-3 (би-1; 8п-3)</b>										
1.	X141	Филозофија и историја хемије	8	АО	изборни	2	0	0		4
2.	X165	Нобелове награде у хемији	8	АО	изборни	2	0	0		4
<b>Укупно часова активне наставе, осталих часова и бодова за све године студија</b>						<b>3015</b>			<b>120</b>	<b>240 (+3)*</b>

**Мастер академске студије ХЕМИЈА (60 ЕСПБ)**  
Академски назив: Мастер хемичар – Истраживање и развој

**Прва година**

Р. бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СИР		
1.	X201	Бионеорганска хемија	1	ТМ	обавезни	2	0	2			5
2.		Изборни предмет 1	1		изборни	2	0	2			5
3.		Изборни предмет 1	1		изборни	2	0	2			5
4.	X215	Студијски истраживачки рад 1	1	СА	обавезни	0	0	0	8		10
5.	X240	Стручна пракса	1	СА	обавезни					6	(3)*
6.	X202	Биоорганска хемија	2	ТМ	обавезни	2	0	2			5
7.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	0	2			5
8.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	0	2			5
9.	X216	Студијски истраживачки рад 2	2	СА	обавезни	0	0	0	8		10
10.	X200	Мастер рад		СА	обавезни					10	10

<b>Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и ЕСПБ на години</b>						180	0	180	240	16	60 (+3)*
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						600					
<b>Укупно часова активне наставе и бодова за све године студија</b>						<b>600</b>			<b>240</b>	<b>60 (+3)*</b>	
<b>Изборни предмет 1</b>											
1.	X235	Хемија антиоксиданата	1	СА	изборни	2	0	2			5
2.	X238	Инструменталне методе за проучавање равнотежних реакција	1	ТМ	изборни	2	0	2			5
3.	X234	Органска једињења у медицини и фармацији	1	СА	изборни	2	0	2			5
4.	X217	Медицинска биохемија	1	СА	изборни	2	0	2			5
5.	X211	Анализа животног намирница	1	СА	изборни	2	0	2			5
6.	X218	Зелена хемија	1	ТМ	изборни	2	0	2			5
<b>Изборни предмет 2</b>											
1.	X203	Молекулско моделирање 2	2	СА	изборни	2	0	2			5
2.	X207	Неорганске синтезе и методе карактеризације	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
3.	X210	Комплекси у медицини	2	СА	изборни	2	0	2			5
4.	X208	Органометална хемија	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
5.	X209	Опасне материје и управљање опасним отпадом	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
6.	X219	Хемометрија	2	ТМ	изборни	2	0	2			5

\*Број ЕСПБ за Стручну праксу, који не улази у укупан збир бодова (ЕСПБ)

**Мастер академске студије ХЕМИЈА (60 ЕСПБ)**  
Академски назив: Мастер хемичар – Професор хемије

**Прва година**

Р. бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СИР		
1.	X212	Методика наставе хемије у раду са даровитим ученицима	1	ТМ	обавезни	2	2	0			4
2.	X220	Школска пракса 2	1	СА	обавезни	2	0	3			5
3.		Изборни предмет 1	1		изборни	2	0	2			5
4.		Изборни предмет 2	1		изборни	2	0	0			3
5.	X215	Студијски истраживачки рад 1	1	СА	обавезни	0	0	0	8		10
6.	X240	Стручна пракса	1	СА	обавезни					6	(3)*
7.	X213	Савремени облици наставе хемије	2	СА	обавезни	2	2	0			3
8.		Изборни предмет 3	2		изборни	2	0	2			5
9.		Изборни предмет 3	2		изборни	2	0	2			5
10.	X216	Студијски истраживачки рад 2	2	СА	обавезни	0	0	0	8		10
11.	X200	Мастер рад		СА	обавезни					10	10
<b>Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и ЕСПБ на години</b>						210	60	135	240	240	60 (+3)*
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						645					
<b>Укупно часова активне наставе и бодова за све године студија</b>						645				240	60 (+3)*
<b>Изборни предмет 1</b>											
1.	X239	Школски огледи у настави хемије 2	1	СА	изборни	2	0	2			5
2.	X238	Инструменталне методе за проучавање равнотежних реакција	1	ТМ	изборни	2	0	2			5
3.	X217	Медицинска биохемија	1	СА	изборни	2	0	2			5
4.	X218	Зелена хемија	1	ТМ	изборни	2	0	2			5



<b>Изборни предмет 2</b>											
1.	K201	Педагошка психологија	1	ТМ	изборни	2	0	0			3
2.	K202	Школска педагогија	1	ТМ	изборни	2	0	0			3
<b>Изборни предмет 3</b>											
1.	X241	Молекулско моделирање у настави хемије	2	СА	изборни	2	0	2			5
2.	X210	Комплекси у медицини	2	СА	изборни	2	0	2			5
3.	X207	Неорганске синтезе и методе карактеризације	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
4.	X221	Мултимедија у настави хемије	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
5.	X208	Органометална хемија	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
6.	X209	Опасне материје и управљање опасним отпадом	2	ТМ	изборни	2	0	2			5

**Мастер академске студије ХЕМИЈА (60 ЕСПБ)**

Академски назив: Мастер хемичар – Заштита животне средине

**Прва година**

Р. бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СИР		
1.	X214	Методе санације хемијских акцидентата	1	ТМ	обавезни	2	0	2			5
2.		Изборни предмет 1	1		изборни	2	0	2			5
3.		Изборни предмет 1	1		изборни	2	0	2			5
4.	X215	Студијски истраживачки рад 1	1	СА	обавезни	0	0	0	8		10
9.	X240	Стручна пракса	1	СА	обавезни					6	(3)*
5.	X209	Опасне материје и управљање опасним отпадом	2	ТМ	обавезни	2	0	2			5
6.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	0	2			5
7.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	0	2			5
8.	X216	Студијски истраживачки рад 2	2	СА	обавезни	0	0	0	8		10
10.	X200	Мастер рад		СА	обавезни					10	10
<b>Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и ЕСПБ на години</b>						165	0	165	240	240	60 (+3)*
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						600					
<b>Укупно часова активне наставе и бодова за све године студија</b>						600				240	60 (+3)*
<b>Изборни предмет 1</b>											
1.	X217	Медицинска биохемија	1	СА	изборни	2	0	2			5
2.	X238	Инструменталне методе за проучавање равнотежних реакција	1	ТМ	изборни	2	0	2			5
3.	X211	Анализа животних намирница	1	СА	изборни	2	0	2			5
4.	X218	Зелена хемија	1	ТМ	изборни	2	0	2			5
5.	X222	Основи форензичке и	1	СА	изборни	2	0	2			5

		екотоксиколошке анализе									
<b>Изборни предмет 2</b>											
1.	X203	Молекулско моделирање 2	2	СА	изборни	2	0	2			5
2.	X207	Неорганске синтезе и методе карактеризације	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
3.	Б228	Биофизички системи и животна средина	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
4.	X219	Хемометрија	2	ТМ	изборни	2	0	2			5

\*Број ЕСПБ за Стручну праксу, који не улази у укупан збир бодова (ЕСПБ)

**Мастер академске студије ХЕМИЈА (60 ЕСПБ)**

Академски назив: Мастер хемичар – Хемоинформатика и моделирање

**Прва година**

Р. бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН	СИР		
1.	X223	Хемоинформатика	1	ТМ	обавезни	2	0	2			5
2.	X224	Питон у хемији	1	СА	обавезни	2	0	2			5
3.	X225	Квантна хемија	1	ТМ	обавезни	2	0	2			5
4.		Изборни предмет 1	1		изборни	2	0	2			5
5.	X236	Студијски истраживачки рад ХМ1	1	СА	обавезни	0	0	0	4		5
6.	X251	Стручна пракса	1	СА	обавезни					6	(3)*
7.	X203	Молекулско моделирање 2	2	СА	обавезни	2	0	2			5
8.	X226	Дизајн биоактивних једињења	2	СА	обавезни	2	0	2			5
9.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	0	2			5
10.		Изборни предмет 2	2		изборни	2	0	2			5
11.	X237	Студијски истраживачки рад ХМ2	2	СА	обавезни	0	0	0	4		5
12.	X250	Мастер рад		СА	обавезни					10	10
<b>Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и ЕСПБ на години</b>						<b>240</b>	<b>0</b>	<b>240</b>	<b>120</b>	<b>240</b>	<b>60 (+3)*</b>
<b>Укупно часова активне наставе на години</b>						<b>600</b>					
<b>Укупно часова активне наставе и бодова за све године студија</b>						<b>600</b>				<b>240</b>	<b>60 (+3)*</b>
<b>Изборни предмет 1</b>											
1.	X227	Молекулско моделирање 1	1	СА	изборни	2	0	2			5
2.	X228	Математичке методе у хемији	1	СА	изборни	2	0	2			5
3.	X229	Одабрана поглавља хемијске теорије графова	1	СА	изборни	2	0	2			5
4.	X230	Линукс у хемији	1	СА	изборни	2	0	2			5
<b>Изборни предмет 2</b>											
1.	X231	Дизајн хемијских реакција	2	ТМ	изборни	2	0	2			5

2.	X219	Хемометрија	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
3.	X232	Симулације конформационо м динамиком	2	СА	изборни	2	0	2			5
4.	X233	Фортран	2	ТМ	изборни	2	0	2			5

\*Број ЕСПБ за Стручну праксу, који не улази у укупан збир бодова (ЕСПБ)

**ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ (180  
ЕСПБ)**

**СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ ДОКТОРСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА  
ХЕМИЈЕ**

**Научни назив: Доктор наука – хемијске науке**

**УЖЕ НАУЧНЕ ОБЛАСТИ У ОКВИРУ  
ДОКТОРСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА ХЕМИЈЕ**

- 1. ОРГАНСКА ХЕМИЈА**
- 2. НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА**
- 3. АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА**
- 4. БИОХЕМИЈА**
- 5. ТЕОРИЈСКА ХЕМИЈА**
- 6. НАСТАВА ХЕМИЈЕ**

**Распоред предмета по семестрима и годинама студија**

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Статус предмета	Активна настава		Остали часови	ЕСПБ
					П	СИР		
<b>Прва година</b>								
1	ХД001	Методологија научно-истраживачког рада у хемији	1	обавезан	4	0	0	5
2	ХДИ01	Изборни предмет 1 (Група А)	1	изборни	6	0	0	15
3	ХД002	Студијски истраживачки рад 1	1	обавезан	0	10	0	10
4	ХДИ02	Изборни предмет 2 (Група Б)	2	изборни	5	0	0	10
5	ХДИ03	Изборни предмет 3 (Група Б)	2	изборни	5	0	0	10
6	ХД003	Студијски истраживачки рад 2	2	обавезан	0	10	0	10
<b>Укупно часова активне наставе и бодова на години</b>					<b>20</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>60</b>
<b>Друга година</b>								

7	ХДИ04	Изборни предмет 4 (Група А )	3	изборни	6	0	0	15
8	ХД004	Студијски истраживачки рад 3	3	обавезан	0	15	0	15
9	ХДИ05	Изборни предмет 5 (Група Б )	4	изборни	5	0	0	10
10	ХД005	Студијски истраживачки рад 4	4	обавезан	0	15	0	20
<b>Укупно часова активне наставе и бодова на години</b>					<b>11</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>60</b>
<b>Трећа година</b>								
11	ХД006	Израда докторске дисертације	5	обавезан	0	20	0	30
12	ХД007	Докторска дисертација	6	обавезан	0	20	5	30
<b>Укупно часова активне наставе и бодова на години</b>					<b>0</b>	<b>40</b>	<b>5</b>	<b>60</b>
<b>Укупно часова активне наставе и бодова у студијском програму</b>					<b>31</b>	<b>90</b>	<b>5</b>	<b>180</b>

П – предавања; СИР – студијски истраживачки рад

#### Група А предмета:

1. ХД008 Координациона хемија
2. ХД009 Хемија водених раствора
3. ХД010 Стереохемија
4. ХД011 Савремене методе органске синтезе
5. ХД012 Модерне електрохемијске и оптичке методе у аналитичкој хемији
6. ХД013 Равнотеже у аналитичкој хемији
7. ХД014 Биомакромолекули
8. ХД015 Савремене експерименталне методе у биохемији
9. ХД016 Теоријска органска хемија
10. ХД017 Хемоинформатика
11. ХД018 Одабрана поглавља методике наставе хемије
12. ХД019 Школска педагогија – теоријски приступи и школска пракса

#### Група Б предмета:

1. ХД020 Кинетика и механизам супституционих реакција
2. ХД021 Неорганска медицинска хемија
3. ХД022 Одабрана поглавља бионеорганске хемије
4. ХД023 Молекулско моделирање у неорганској хемији
5. ХД024 Реакциони механизми у органској хемији



6. ХД025 Одабрана поглавља биоорганике хемије
7. ХД026 Хемија хетероцикличних једињења
8. ХД027 Примена органометала у синтетичкој хемији
9. ХД028 Катализа органских реакција
10. ХД029 Аналитика неводених раствора
11. ХД030 Хроматографске методе у аналитичкој хемији
12. ХД031 Аналитика у систему квалитета
13. ХД032 Аналитика комплексних материјала
14. ХД033 Биохемија биљака
15. ХД034 Биохемија природних антиоксиданата
16. ХД035 Биохемија физиолошки активних једињења
17. ХД036 Биохемија хране и исхране
18. ХД037 Молекулско моделирање у органској хемији
19. ХД038 Одабрана поглавља хеометрије
20. ХД039 Стратегије поучавања даровитих ученика у хемији
21. ХД040 Психологија образовања
22. Предмет са листе предмета других студијских програма истог факултета или природно-математичких факултета у земљи и свету.

**4. ЗАДАЦИ ЗА ПРИПРЕМУ ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА НА ОСНОВНИМ  
АКАДЕМСКИМ СТУДИЈАМА ХЕМИЈА**

1. Универзална гасна константа износи \_\_\_\_\_.  
*(8,31 J·mol<sup>-1</sup>·K<sup>-1</sup>)*
2. Ако етанол кључа на 78 °C, израчунати температуру кључања наведеног једињења у степенима Келвинове скале (K = Келвин).  
*(351 K)*
3. Колико cm<sup>3</sup> заузима водено купатило запремине 5,0 dm<sup>3</sup>:  
1) 0,005  
2) 500  
3) 5000  
4) 0,05  
5) 5  
*(5000 cm<sup>3</sup>)*
4. Фракциона дестилација се користи за раздвајање течности које имају:  
1) различите температуре кључања  
2) различите густине  
3) различиту електричну проводљивост  
4) исте температуре кључања  
5) различите температуре топљења  
*(различите температуре кључања)*
5. Израчунати број протона у језгру атома <sup>12</sup>Mg<sup>24</sup>.  
*(12)*
6. Одредити број неутрона у језгру јона калцијума Ca<sup>2+</sup>, ако знамо да је редни број атома тог елемента 20, а масени број 40.  
*(20)*
7. Одредити максимално могућ број електрона на трећем енергетском нивоу.  
*(18)*
8. Пронаћи ТАЧНО тврђење које се односи на изотопе:  
1) Атоми истог елемента који имају исти број протона, а различит број неутрона  
2) Атоми истог елемента који имају различит број протона, а исти број неутрона  
3) Атоми истог елемента који имају различит атомски број, а исти масени број  
4) Атоми истог елемента који имају различит број електрона, а исти број неутрона  
5) Атоми различитих елемената који имају различит број протона, а исти број неутрона  
*(Атоми истог елемента који имају исти број протона, а различит број неутрона)*

9. Поређати елементе по опадајућим вредностима енергије јонизације.

- 1) Li, K, Rb, Na, Cs
- 2) Cs, Rb, K, Na, Li
- 3) Li, Cs, Rb, K, Na
- 4) Li, Na, K, Rb, Cs
- 5) Rb, Na, K, Cs, Li

*(Li, Na, K, Rb, Cs)*

10. Навести која је орбитала окарактерисана главним квантним бројем  $n = 2$  и споредним квантним бројем  $l = 1$ .

*(2p-орбитала)*

11. Одредити вредност главног и споредног квантног броја за орбиталу  $4f$ .

- 1)  $n = 4, l = 4$
- 2)  $n = 4, l = 3$
- 3)  $n = 4, l = 0$
- 4)  $n = 4, l = 1$
- 5)  $n = 4, l = 2$

*( $n = 4, l = 3$ )*

12. Електронска конфигурација јона  $Al^{3+}$  је  $1s^2 2s^2 2p^6$ . Који је редни број тог елемента:

- 1) 10
- 2) 8
- 3) 6
- 4) 13
- 5) 11

*(13)*

13. Ако је електронска конфигурација атома неког елемента  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ , онда ће тај елемент по својим физичким и хемијским особинама бити најсличнији елементу чији је редни број:

- 1) 34
- 2) 19
- 3) 18
- 4) 56
- 5) 26

*(56)*

14. Само код једног од наведених једињења се јавља поларна ковалентна веза:

- 1) натријум-јодид
- 2) калијум-хлорид
- 3) бензен
- 4) магнезијум-оксид
- 5) хлороводоник

*(хлороводоник)*

15. Двоструку везу сачињава:
- 1) једна  $\sigma$  веза и једна  $\pi$  веза
  - 2) две  $\sigma$  везе и једна  $\pi$  веза
  - 3) две  $\sigma$  везе
  - 4) три  $\sigma$  везе
  - 5) ниједна  $\sigma$  веза

(једна  $\sigma$  веза и једна  $\pi$  веза)

16. Код ког молекула се не јавља  $sp^3$  хибридизација:
- 1) метан
  - 2) вода
  - 3) етин
  - 4) амонијак
  - 5) пропан

(етин)

17. Водонична веза се јавља између молекула код којих је атом водоника везан за један од понуђених атома:
- 1) Ca 2) O 3) H 4) Br 5) Pt

(O)

18. Између којих молекула се може јавити водонична веза:
- 1)  $CH_4$
  - 2)  $NaCl$
  - 3)  $PH_3$
  - 4)  $NH_3$
  - 5)  $ZnCl_2$

( $NH_3$ )

19. Који молекул није поларног карактера:
- 1)  $HCl$
  - 2)  $H_2O$
  - 3)  $CH_4$
  - 4)  $NH_3$
  - 5)  $HF$

( $CH_4$ )

20. Јонска веза може да настане између елемента чији је редни број 20, са елементом чији је редни број:

1) 12 2) 38 3) 17 4) 30 5) 26

(17)

21. У једном од једињења јавља се координативно-ковалентна веза. Којем?

1)  $KCl$  2)  $CO$  3)  $[Ni(CO)_4]$  4)  $NH_4Cl$  5)  $ZnSO_4$

( $[Ni(CO)_4]$ )

22. У ком једињењу су присутни следећи типови хемијских веза: јонска, ковалентна и координативно-ковалентна веза?

- 1)  $MgCl_2$  2)  $CO_2$  3)  $[Ag(NH_3)_2]Cl$  4)  $MgOHCl$  5)  $HBr$

*( $[Ag(NH_3)_2]Cl$ )*

23. На основу Прустовог закона сталних масених односа, приказати у ком односу маса су сједињени угљеник и водоник у молекулу метана.

$$Ar(C) = 12; Ar(H) = 1$$

*(3:1)*

24. Колико је потребно грама калцијума и кисеоника за грађење 35 g  $CaO$ , ако су калцијум и кисеоник сједињени у калцијум-оксиду у масеном односу 5:2?

$$Ar(Ca) = 40; Ar(H) = 16$$

*(25 g Ca и 10 g  $O_2$ )*

25. На ком од наведених примера није могуће илустровати закон умножених масених односа:

- 1) вода и водоник-пероксид
- 2) вода и метан
- 3) угљеник(II)-оксид и угљеник(IV)-оксид
- 4) сумпор(IV)-оксид и сумпор(VI)-оксид
- 5) жива(I)-оксид и жива(II)-оксид

*(вода и метан)*

26. Авогадров број је у хемији врло значајан и има вредност:

- 1)  $6,02 \cdot 10^{-23}$
- 2)  $1,00 \cdot 10^{23}$
- 3)  $60,2 \cdot 10^{23}$
- 4)  $60,2 \cdot 10^{-23}$
- 5)  $6,02 \cdot 10^{23}$

*( $6,02 \cdot 10^{23}$ )*

27. Колика је маса 1,56 мола угљеник(IV)-оксида ( $CO_2$ )?

$$Ar(C) = 12; Ar(O) = 16$$

*(68,64 g)*

28. Израчунати број атома азота који се налази у 15 g азотне киселине ( $HNO_3$ ).

$$Ar(H) = 1; Ar(N) = 14; Ar(O) = 16$$

*( $1,43 \cdot 10^{23}$ )*

29. Израчунати број атома азота који се налази у 3,5 mmol Na.

$$Ar(Na) = 23$$

*( $21,07 \cdot 10^{20}$ )*

30. Израчунати број грама  $CO_2$  која се налази у  $0,442 \text{ dm}^3 CO_2$ .

$$Ar(C) = 12; Ar(O) = 16$$

*(0,87 g)*

31. Сагоревањем етана настају угљен-диоксид и вода. Колико  $\text{dm}^3$  угљен-диоксида настаје сагоревањем оне количине етана која садржи  $2,4 \cdot 10^{23}$  атома водоника?  
( **$2,98 \text{ dm}^3$** )
32. У реакцији натријума и воде настају натријум-хидроксид и водоник. Колико грама натријума треба да реагује да би се издвојило  $224 \text{ cm}^3$  водоника?  $\text{Ar}(\text{Na}) = 23$   
( **$0,46 \text{ g}$** )
33. Колико се атома кисеоника добија разлагањем  $12,25 \text{ g}$  калијум-хлората?  
 $\text{Ar}(\text{K}) = 39$ ;  $\text{Ar}(\text{Cl}) = 35,5$ ;  $\text{Ar}(\text{O}) = 16$   
( **$1,8 \cdot 10^{23}$** )
34. Топлота стварања молекула кисеоника  $\Delta_f \text{H}(\text{O}_2)$  износи \_\_\_\_\_.  
( **$0 \text{ kJ/mol}$** )
35. Стандардна енталпија настајања  $\text{CO}_2$  износи  $\Delta_f \text{H}(\text{CO}_2) = -393,5 \text{ kJ/mol}$ . Колико се топлоте ослободи сагоревањем  $0,6 \text{ g}$  угљеника (при нормалним условима)?  
 $\text{Ar}(\text{C}) = 12$   
( **$19,7 \text{ kJ}$** )
36. Топлота сагоревања течног бензена је  $-3260 \text{ kJ/mol}$ . Израчунати која ће се количина топлоте ослободити сагоревањем  $19,5 \text{ g}$  наведене супстанце.  
 $\text{Ar}(\text{C}) = 12$ ;  $\text{Ar}(\text{H}) = 1$   
( **$815 \text{ kJ}$** )
37. Како ће се променити вредност брзине хемијске реакције  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$  ако се концентрација реактаната повећа два пута?  
(***брзина се повећа осам пута***)
38. Како ће се променити брзина хемијске реакције  $3\text{A}(\text{l}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightarrow 3\text{C}(\text{s})$  ако се запремина реакционог суда смањи два пута:
- 1) брзина хемијске реакције се смањи два пута
  - 2) брзина хемијске реакције се повећа два пута
  - 3) брзина хемијске реакције се неће променити
  - 4) брзина хемијске реакције се повећа четири пута
  - 5) брзина хемијске реакције се смањи четири пута
- (***брзина хемијске реакције се повећа четири пута***)
39. Водоник-пероксид се спонтано разлаже на воду и кисеоник у присуству манган-диоксида. Манган-диоксид за ову хемијску реакцију представља:
- 1) реактант
  - 2) производ реакције
  - 3) активирани комплекс
  - 4) катализатор
  - 5) инхибитор
- (***катализатор***)

40. Како ће на положај равнотеже  $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{N}_2(\text{g})$  утицати повећање притиска?

*(равнотежа се помера у лево)*

41. Равнотежни систем  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$   $\Delta_r H = -57,3 \text{ kJ/mol}$  се може померити удесно ако се изврши промена једног од наведених фактора:

- 1) смањи притисак
- 2) повећа запремина
- 3) смањи концентрација  $\text{NO}_2$
- 4) повећа концентрација  $\text{N}_2\text{O}_4$
- 5) смањи температура

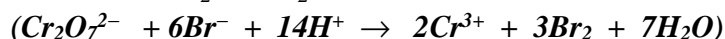
*(смањи температура)*

42. Израчунати константу равнотеже реакције синтезе амонијака из водоника и азота, ако је позната равнотежна концентрација амонијака и износи  $0,2 \text{ mol/dm}^3$ , док су полазне концентрације водоника  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  и азота  $0,3 \text{ mol/dm}^3$ .

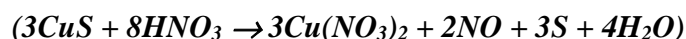
*(25)*

43. Пронаћи исправно изједначену хемијску реакцију:

- 1)  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{Br}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $2\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{Br}^- + 4 \text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2 \text{Br}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{Br}^- + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{Br}_2 + 7\text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{Br}^- + 7\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + \text{Br}_2 + 7\text{H}_2\text{O}$



44. Одредити коефицијенте у следећој оксидоредукционој једначини:



45. Колико се грама гаса издваја при реакцији  $1,5 \text{ mol}$  бакра са разблаженом азотном киселином (при нормалним условима)?

$$\text{Ar}(\text{Cu}) = 63,5, \text{Ar}(\text{N}) = 14, \text{Ar}(\text{O}) = 16$$

*(30,0 g)*

46. Колико се  $\text{cm}^3$  гаса ослобађа загревањем  $158 \text{ mg}$  калијум-перманганата?

$$\text{Ar}(\text{K}) = 39; \text{Ar}(\text{Mn}) = 55; \text{Ar}(\text{O}) = 16$$

*(11,2 cm<sup>3</sup>)*

47. Који од наведених метала може, у реакцији са разблаженом азотном киселином, да ослободи водоник?

- 1) Hg
- 2) Ag
- 3) Na
- 4) Au
- 5) Cu

*(Na)*

48. Које једињење се понаша искључиво као оксидационо средство:  
1) NO 2) SO<sub>2</sub> 3) KMnO<sub>4</sub> 4) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 5) HClO<sub>2</sub>  
*(KMnO<sub>4</sub>)*
49. Које једињење се понаша искључиво као редукционо средство:  
1) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 3) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 4) H<sub>2</sub>S 5) HClO<sub>3</sub>  
*(H<sub>2</sub>S)*
50. Довршити једначину хемијске реакције и одредити коефицијенте:  
Cu + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> →  
*(Cu + 2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → CuSO<sub>4</sub> + SO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O)*
51. Једно од наведених једињења се у јонским реакцијама пише у облику молекула.  
Које?  
1) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2) AgCl 3) KNO<sub>3</sub> 4) K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 5) KOH  
*(AgCl)*
52. У јонским реакцијама се у облику јона пишу:  
1) јаке базе  
2) слабе киселине  
3) слабе базе  
4) баријум-сулфат  
5) сребро-хлорид  
*(јаке базе)*
53. Однос количине растворне супстанце и запремине раствора представља:  
1) процентну концентрацију  
2) моларну концентрацију  
3) молалну концентрацију  
4) масену концентрацију  
5) молски удео  
*(моларна концентрација)*
54. Растворљивост калијум-перхлората на 30 °C износи 10,1 g. Колико се грама калијум-перхлората налази у 54,51 g zasiћеног раствора ове соли?  
*(5,0 g)*
55. Израчунати молалну концентрацију zasiћеног раствора калијум-перманганата на 70 °C, ако се зна да је растворљивост на тој температури, за дату со, 30,2 g.  
Ar(K) = 39; Ar(O) = 16; Ar(Mn) = 55  
*(1,91 mol/kg)*
56. Ако је масени удео раствора калцијум-нитрата 0,15, израчунати колико је потребно грама растворене супстанце за припремање 26,7 g раствора.  
*(4 g)*



57. Израчунати процентну концентрацију раствора натријум-хлорида, који је добијен растварањем 12 g ове соли у 120 g воде.  
(9,09%)
58. Колико грама натријум-нитрата и воде треба одмерити за припремање 1,2 kg 15% раствора ове соли?  
(180 g  $\text{NaNO}_3$  и 1020 g  $\text{H}_2\text{O}$ )
59. Израчунати молалитет раствора калијум-хлорида ако се зна да 23,45 g раствора садржи 3,45 g растворене супстанце.  
 $\text{Ar}(\text{K}) = 39$ ;  $\text{Ar}(\text{Cl}) = 35,5$   
(2,31 mol/kg)
60. Колико је потребно милиграма натријум-нитрата за припремање 200  $\text{cm}^3$  воденог раствора ове соли концентрације 0,025 mol/dm<sup>3</sup>?  
 $\text{Ar}(\text{Na}) = 23$ ;  $\text{Ar}(\text{N}) = 14$ ;  $\text{Ar}(\text{O}) = 16$   
(425 mg)
61. Колико је потребно  $\text{cm}^3$  раствора алуминијум-сулфата концентрације 3,42 g/dm<sup>3</sup> за припремање 300  $\text{cm}^3$  раствора, концентрације 10<sup>-4</sup> mol/dm<sup>3</sup>?  
 $\text{Ar}(\text{Al}) = 27$ ;  $\text{Ar}(\text{S}) = 32$ ;  $\text{Ar}(\text{O}) = 16$   
(3  $\text{cm}^3$ )
62. Колика је концентрација раствора калцијум-нитрата (mol/dm<sup>3</sup>) ако се у 200  $\text{cm}^3$  раствора концентрације 0,2 mol/dm<sup>3</sup> дода 100  $\text{cm}^3$  дестиловане воде?  
 $\text{Ar}(\text{Ca}) = 40$ ;  $\text{Ar}(\text{N}) = 14$ ;  $\text{Ar}(\text{O}) = 16$   
(0,13 M)
63. Колико је  $\text{cm}^3$  6,0 M раствора хлороводоничне киселине потребно за припремање 25  $\text{cm}^3$  2,5 M раствора ове киселине?  
(10,42  $\text{cm}^3$ )
64. Израчунати концентрацију раствора који настаје мешањем 150  $\text{cm}^3$  раствора калијум-хидроксида концентрације 0,1 mol/dm<sup>3</sup> и 250  $\text{cm}^3$  раствора калијум-хидроксида концентрације 0,4 mol/dm<sup>3</sup>.  
(0,2875 M)
65. Колико  $\text{cm}^3$  раствора концентроване хлороводоничне киселине, процентне концентрације 36,2% и густине 1,18 g/cm<sup>3</sup>, треба одмерити за припремање 1 dm<sup>3</sup> 0,1 M раствора ове киселине?  
 $\text{Ar}(\text{H}) = 1$ ;  $\text{Ar}(\text{Cl}) = 35,5$   
(8,54  $\text{cm}^3$ )
66. Колико  $\text{cm}^3$  раствора концентроване хлороводоничне киселине, процентне концентрације 36,2% и густине 1,18 g/cm<sup>3</sup>, треба одмерити за припремање 2 dm<sup>3</sup> 0,5 M раствора ове киселине?  
 $\text{Ar}(\text{H}) = 1$ ;  $\text{Ar}(\text{Cl}) = 35,5$   
(85,45  $\text{cm}^3$ )

67. Млеко је колоидни раствор који се назива још и \_\_\_\_\_.  
(*емулзија*)
68. Колоидни раствори имају способност да расипају светлосне зраке у свим смеровима, па се зрак види као дифузиона светлост. Ова појава се назива:  
1) коагулација  
2) електрофореза  
3) пептизација  
4) дисперзија  
5) Фарадеј-Тиндалов ефекат  
(*Фарадеј-Тиндалов ефекат*)
69. Која концентрација раствора фигурише у једначини за израчунавање осмотског притиска?  
(*моларна концентрација*)
70. На којој температури мрзне раствор који је добијен растварањем 0,05 g урее у 100 g воде? Молална константа снижења температуре мржњења воде је  $K_k = 1,86$ .  $Ar(H) = 1$ ;  $Ar(C) = 12$ ;  $Ar(N) = 14$ ;  $Ar(O) = 16$   
(*-0,0155 °C*)
71. На којој температури мрзне раствор који у 200 g воде садржи 0,111 g калцијум-хлорида? Молална константа снижења температуре мржњења воде је  $K_k = 1,86$ .  $Ar(Ca) = 40$ ;  $Ar(Cl) = 35,5$   
(*-0,0279 °C*)
72. Израчунати температуру кључања воденог раствора сахарозе ако је масени удео овог раствора 0,01368. Молална константа повишења температуре кључања воде је  $K_b = 0,52$ . Молекулска маса сахарозе је 342.  
(*100,02 °C*)
73. Израчунати молалну концентрацију раствора натријум-сулфата ако се зна да раствор кључа на 100,0312°C. Молална константа повишења температуре кључања је  $K_b = 0,52$ .  
 $Ar(Na) = 23$ ;  $Ar(S) = 32$ ;  $Ar(O) = 16$   
(*0,02 M*)
74. Нитратни јон је конјугована база које киселине?  
(*азотне киселине*)
75. Амонијум јон,  $NH_4^+$ , је конјугована киселина за:  
1)  $HNO_3$   
2)  $N_2O$   
3)  $NH_3$   
4)  $NH_2NH_2$   
5)  $HNO_2$   
( *$NH_3$* )

76. У амфолите убрајамо:  
1)  $\text{H}^+$  2)  $\text{KCl}$  3)  $\text{HSO}_4^-$  4)  $\text{CN}^-$  5)  $\text{NO}$   
**( $\text{HSO}_4^-$ )**
77. Које једињење не припада амфолитима:  
1) глицин  
2)  $[\text{Zn}(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_2]$   
3)  $\text{HCO}_3^-$   
4)  $\text{CO}_3^{2-}$   
5)  $\text{Be}(\text{OH})_2$   
**( $\text{CO}_3^{2-}$ )**
78. У воденим растворима, слаба база је:  
1)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  2)  $\text{KOH}$  3)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  4)  $\text{NaOH}$  5)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
**( $\text{Fe}(\text{OH})_3$ )**
79. У воденим растворима, слаба киселина је:  
1)  $\text{HCl}$  2)  $\text{HBr}$  3)  $\text{HNO}_3$  4)  $\text{HF}$  5)  $\text{HI}$   
**( $\text{HF}$ )**
80. Степен дисоцијације неког једињења је 0,048. Израчунати колико молекула није подлегло дисоцијацији, ако се зна да је пре дисоцијације у реакционом систему било 250 молекула.  
**(238)**
81. Ако степен дисоцијације цијановодоничне киселине у раствору, који у  $200 \text{ cm}^3$  садржи 0,02 mol киселине, износи 0,18%, израчунати константу дисоцијације ове киселине.  
**( $3,24 \cdot 10^{-7}$ )**
82. Прва константа дисоцијације угљене киселине износи  $3,98 \cdot 10^{-7}$ . Израчунати константу дисоцијације  $\text{HCO}_3^-$  јона.  
**( $2,51 \cdot 10^{-8}$ )**
83. Израчунати рН вредност раствора ако је концентрација  $\text{OH}^-$  јона  $10^{-9} \text{ mol/dm}^3$ .  
**( $\text{pH} = 5$ )**
84. Израчунати рОН вредност раствора ако је концентрација  $\text{H}_3\text{O}^+$  јона  $10^{-5} \text{ mol/dm}^3$ .  
**( $\text{pH} = 9$ )**
85. Израчунати рОН вредност раствора који у  $200 \text{ cm}^3$  раствора садржи  $1,2 \cdot 10^{20} \text{ H}_3\text{O}^+$  јона.  
**( $\text{pOH} = 11$ )**
86. Који је раствор најкиселији?  
1)  $\text{pH} = 2$  2)  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4}$  3)  $\text{pH} = 0$  4)  $\text{pOH} = 13$  5)  $[\text{OH}^-] = 10^{-4}$   
**( $\text{pH} = 0$ )**

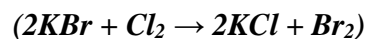
87. Израчунати pH вредност раствора који у  $200 \text{ cm}^3$  садржи  $0,98 \text{ g}$  сумпорне киселине.  
 $\text{Ar}(\text{H}) = 1$ ;  $\text{Ar}(\text{S}) = 32$ ;  $\text{Ar}(\text{O}) = 16$   
**(pH = 1)**
88. Колико је потребно  $\text{cm}^3$  раствора калијум-хидроксида концентрације  $0,2 \text{ mol/dm}^3$  за неутрализацију  $250 \text{ cm}^3$  раствора хлороводоничне киселине, чија pH вредности износи 3?  
**(1,25 cm<sup>3</sup>)**
89. Колико је потребно грама калцијум-хидроксида за потпуну неутрализацију  $150 \text{ cm}^3$  раствора хлороводоничне киселине, чија pH вредности износи 0?  
 $\text{Ar}(\text{H}) = 1$ ;  $\text{Ar}(\text{O}) = 16$ ;  $\text{Ar}(\text{Ca}) = 40$   
**(5,55 g)**
90. Израчунати pH вредност раствора који је добијен мешањем  $250 \text{ cm}^3$  раствора натријум-хидроксида концентрације  $1 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$  и  $100 \text{ cm}^3$  раствора сумпорне киселине концентрације  $2,25 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$ .  
**(pH = 3,24)**
91. Која од наведених смеша има својства пуфера?  
 1)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{KNO}_3$   
 2)  $\text{NaOH}$  и  $\text{HCl}$   
 3)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и  $\text{NaCl}$   
 4)  $\text{NH}_3$  и  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
 5)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{NaCN}$   
**(NH<sub>3</sub> и NH<sub>4</sub>Cl)**
92. Која од наведених смеша не представља пуфер?  
 1)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и  $\text{CH}_3\text{COONa}$   
 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{KCN}$   
 3)  $\text{HCOOH}$  и  $\text{HCOONa}$   
 4)  $\text{NH}_3$  и  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
 5)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  и  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$   
**(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и KCN)**
93. Која пуфер није биолошки значајан?  
 1) бикарбонатни  
 2) хемоглобински  
 3) фосфатни  
 4) ацетатни  
 5) протеински  
**(ацетатни)**
94. Израчунати pH вредност раствора ако се у  $250 \text{ cm}^3$  воденог раствора налази  $0,1 \text{ mol}$   $\text{HCOOH}$  и  $0,2 \text{ mol}$   $\text{HCOONa}$ . Константа дисоцијације мравље киселине је  $1,8 \cdot 10^{-4}$ .  
**(pH = 4,05)**

95. Израчунати pH вредност раствора који настаје мешањем 150 cm<sup>3</sup> раствора NH<sub>3</sub> концентрације 0,3 mol/dm<sup>3</sup> и 100 cm<sup>3</sup> раствора HCl концентрације 0,15 mol/dm<sup>3</sup>. Константа дисociјације базе износи 1,8 · 10<sup>-5</sup>.  
(pH = 9,56)
96. Која од наведених соли подлеже хидролизи?  
1) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2) NaNO<sub>2</sub> 3) KCl 4) MgSO<sub>4</sub> 5) KNO<sub>3</sub>  
(NaNO<sub>2</sub>)
97. Која од наведених соли не подлеже хидролизи?  
1) AlCl<sub>3</sub> 2) NaBr 3) KHCO<sub>3</sub> 4) MgF<sub>2</sub> 5) KNO<sub>2</sub>  
(NaBr)
98. Које од наведених једињења услед хидролизе реагује кисело?  
1) KCl 2) FeCl<sub>3</sub> 3) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 4) MgCl<sub>2</sub> 5) NaOH  
(FeCl<sub>3</sub>)
99. Водени раствор једног од наведених једињења има pH вредност већу од 7:  
1) KNO<sub>2</sub> 2) NaCl 3) HClO<sub>4</sub> 4) ZnCl<sub>2</sub> 5) KNO<sub>3</sub>  
(KNO<sub>2</sub>)
100. Које од наведених једињења спада у базне соли?  
1) AlPO<sub>4</sub> 2) NaHSO<sub>4</sub> 3) CaOHCl 4) HNO<sub>3</sub> 5) Ca(OH)<sub>2</sub>  
(CaOHCl)
101. Које од наведених једињења спада у киселе соли?  
1) NH<sub>4</sub>Cl 2) NaHCO<sub>3</sub> 3) MgOHCl 4) HNO<sub>2</sub> 5) Fe(OH)<sub>2</sub>  
(NaHCO<sub>3</sub>)
102. Боја лакмус папира је плава када се урони у водени раствор једног од наведених једињења:  
1) NaCN 2) AlCl<sub>3</sub> 3) NaClO<sub>4</sub> 4) KCl 5) HClO<sub>4</sub>  
(NaCN)
103. Које од наведених једињења представља секундарни калцијум-фосфат?  
1) Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 2) CaHPO<sub>4</sub> 3) Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 4) CaPHO<sub>3</sub> 5) Ca(HPHO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
(CaHPO<sub>4</sub>)
104. Електролизом растопа натријум-хлорида, на катода долази до издвајања \_\_\_\_\_.  
(Na)
105. Електролизом воденог раствора сребро(I)-нитрата, на катода се издваја \_\_\_\_\_.  
(Ag)

106. Електролизом воденог раствора натријум-хлорида, на катода долази до издвајања \_\_\_\_\_.  
( $H_2$ )
107. Којим редоследом ће се на катода издвајати метали током електролизе растопа соли злато(I)-хлорида, калијум-хлорида и алуминијум(III)-хлорида?  
(*Au, Al, K*)
108. Одредити колико се  $dm^3$  водоника ослобађа реакцијом водене паре преко 123,71 g ужареног кокса. Чист угљеник је заступљен са 97% у коксу.  
 $Ar(C) = 12; Ar(H) = 1; Ar(O) = 16$   
( $224 dm^3 H_2$ )
109. Назив једињења  $K_3[Fe(CN)_6]$  је \_\_\_\_\_.  
(*калијум-хексацијанидоферат(III)*)
110. Назив једињења  $[Co(NH_3)_6]Cl_3$  је \_\_\_\_\_.  
(*хексаамминкобалт(III)-хлорид*)
111. Координациони број гвожђе(II) јона у комплексу  $K_4[Fe(CN)_6]$  износи:  
1) 2    2) 5    3) 6    4) 4    5) 8  
(6)
112. Који од наведених оксида поседује амфотерни карактер?  
1) NO    2)  $SO_3$     3)  $CO_2$     4) CaO    5) SnO  
(*SnO*)
113. Које од наведених једињења представља супероксид?  
1)  $Na_2O_2$     2)  $Li_2O$     3)  $CO_2$     4)  $K_2O$     5)  $KO_2$   
(*KO\_2*)
114. У ком низу су базе алкалних метала поређане по растућој јачини:  
1) LiOH, NaOH, KOH, RbOH, CsOH  
2) CsOH, RbOH, LiOH, NaOH, KOH  
3) CsOH, RbOH, KOH, NaOH, LiOH  
4) NaOH, LiOH, KOH, CsOH, RbOH  
5) RbOH, CsOH, KOH, NaOH, LiOH  
(*LiOH, NaOH, KOH, RbOH, CsOH*)
115. Који од наведених оксида представља анхидрид дипротичне киселине?  
1)  $P_4O_{10}$     2)  $P_4O_6$     3)  $N_2O_5$     4)  $N_2O_3$     5) MgO  
(*P\_4O\_6*)
116. Који од наведених једињења представља анхидрид перхлорне киселине?  
1)  $ClO_2$     2)  $Cl_2O_7$     3) NaCl    4)  $Cl_2O_3$     5) HCl  
(*Cl\_2O\_7*)
117. Поређати следеће киселине хлора по јачини (од најслабије до најјаче):  
 $HClO_3, HClO, HClO_4, HClO_2$   
(*HClO, HClO\_2, HClO\_3, HClO\_4*)

118. Довршити и изједначити могућу хемијску реакцију:

- 1)  $KBr + Cl_2 \rightarrow$
- 2)  $Al + H_2O \rightarrow$
- 3)  $NaF + I_2 \rightarrow$
- 4)  $Au + HCl \rightarrow$
- 5)  $Au + ZnCl_2 \rightarrow$



119. Који прелазни метал улази у састав хемоглобина?

*(гвожђе)*

120. Који прелазни метал улази у састав витамина  $B_{12}$ ?

*(кобалт)*

121. Хомологи ред једињења је такав низ једињења чији се суседни чланови разликују за по једну групу. Пронаћи такву групу.

- 1)  $CH_3-$
  - 2)  $-CH-$
  - 3)  $-CH_2-OH$
  - 4)  $-OH$
  - 5)  $-CH_2-$
- ( $-CH_2-$ )*

122. Које од наведених једињења садржи терцијарни угљеников атом?

- 1) неопентан
- 2) п-пентан
- 3) п-бутан
- 4) изобутан
- 5) п-хексан

*(изобутан)*

123. Које једињење има молекулску формулу  $C_6H_{14}$ ?

- 1) 3-етилпентан
- 2) 3-метилхексан
- 3) п-хептан
- 4) 2,2-диметилбутан
- 5) циклохексан

*(2,2-диметилбутан)*

124. Које је једињење од наведених изомер хептана?

- 1) 2,2-диметилбутан
- 2) 2,3-диметилбутан
- 3) 3-етилпентан
- 4) 3-етилхексан
- 5) метилциклохексан

*(3-етилпентан)*

125. Која од наведених реакција је карактеристична за алкане?

- 1) електрофилна ароматична супституција
- 2) слободно-радикална реакција супституције
- 3) нуклеофилна супституција
- 4) реакција адиције (слободно-радикална)
- 5) реакција адиције (јонска)

(слободно-радикална реакција супституције)

126. Навести колико секундарних угљеникових атома има молекула 2-метил-3,4-етилхептан.

(4)

127. При сагоревању 5,8 g бутана, колико се  $\text{cm}^3$  угљеник(IV)-оксида ослободи при нормалним условима?  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$

(8960  $\text{cm}^3$ )

128. Тачан назив приказане групе  $\text{CH}_2=\text{CH}-$  је:

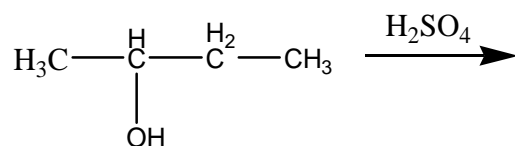
- 1) изобутил-група
- 2) алил-група
- 3) винил-група
- 4) бензил-група
- 5) неопентил-група

(винил-група)

129. Реакцијом калијум-перманганата са 1-пентеном, на собној температури, као главни производ настаје \_\_\_\_\_.

(1,2-пентандиол)

130. У приказаној реакцији као производ добија се:



(2-бутен)

131. Колико је  $\text{cm}^3$  водоника потребно за хидрогенизацију 4,9 g 2-хептена?

$A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$

(1120  $\text{cm}^3 \text{H}_2$ )

132. *Cis*-2-бутен и *trans*-2-бутен су \_\_\_\_\_ изомери.

(геометријски)

133. Колико је грама 2-пентена потребно за реакцију са 25  $\text{cm}^3$  0,2 M раствора хлороводоника?

$A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$ ;  $A_r(\text{Cl}) = 35,5$

(0,35 g)



134. Реакцијом 2-метил-2-бутена и бромоводоничне киселине настаје \_\_\_\_\_.

(2-бром-2-метилбутан)

135. Које од наведених једињења поседује кисели карактер?

1) 1-пропен 2) 2-пентин 3) 1-пентин 4) 4-метил-2-хексин 5) 2-бутин

(1-пентин)

136. Кополимеризацијом 1,3-бутадиена и стирена добија се \_\_\_\_\_.

(Синтетичка гума Буна S)

137. Колико  $\text{dm}^3$  водоника је потребно за потпуну хидрогенизацију 65 g ацетилена?

$\text{Ar}(\text{C}) = 12$ ;  $\text{Ar}(\text{H}) = 1$

(112  $\text{dm}^3$   $\text{H}_2$ )

138. Напиши реакцију добијања ацетилена из калцијум-карбида ( $\text{CaC}_2$ ).



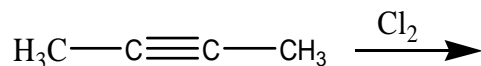
139. Колико је потребно грама калцијум-карбида да би се у реакцији са одговарајућом количином воде ослободило 672  $\text{cm}^3$  гаса?

$\text{Ar}(\text{C}) = 12$ ;  $\text{Ar}(\text{Ca}) = 40$

1) 3; 2) 0,03; 3) 1,92; 4) 19,2; 5) 3,84;

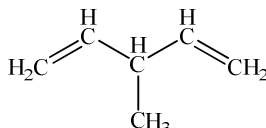
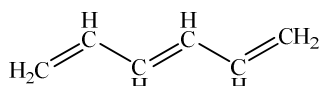
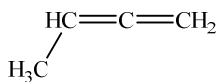
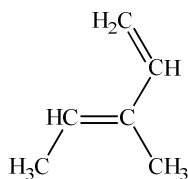
(1,92 g)

140. У наведеној реакцији као прозвод добија се:



(2,3-дихлор-2-бутен)

141. Које од приказаних једињења припада групи кумулованих диена?



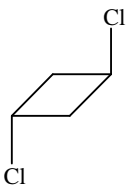
(б)

142. Означити изоловани диен:

- 1) 1,2-пропадиен
- 2) 1,3-бутадиен
- 3) изопрен
- 4) 1,4-пентадиен
- 5) бутен

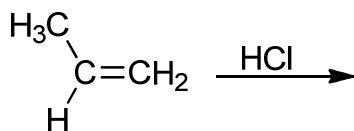
(1,4-пентадиен)

143. Дати тачан назив једињења приказаног на слици:



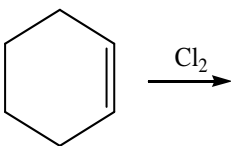
(trans-1,3-дихлорциклобутан)

144. Навести производ реакције ако се зна да се она одвија по Марковниковљевом правилу.



(2-хлорпропан)

145. Навести прозвод приказане реакције:

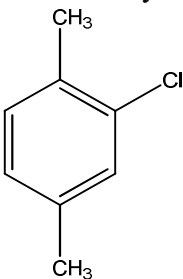


(1,2-дихлорциклохексан)

146. Колико постоји различитих изомера (укључујући и геометријске изомере) са молекулском формулом C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>?

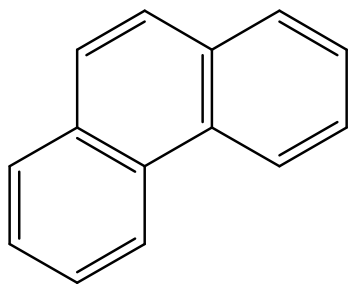
(6)

147. За наведену структуру једињења дати одговарајући назив.



(2-хлор-1,4-диметилбензен, 2-хлор-р-ксилен)

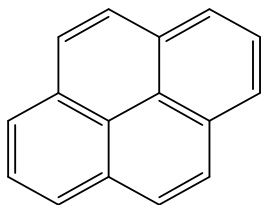
148. Једињење представљено на слици је:



- 1) нафтаген
- 2) тиофен
- 3) фенантрен
- 4) антрацен

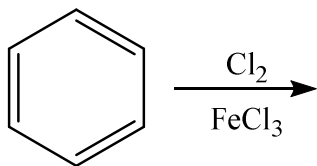
*(фенантрен)*

149. За наведену структуру једињења дати одговарајући назив.



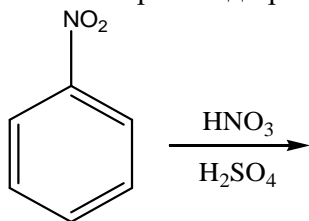
*(пирен)*

150. Навести производ приказане реакције.



*(хлорбензен)*

151. Навести производ приказане реакције.



*(1,3-динитробензен)*

152. Колико грама бензена је неопходно за каталитичку хидрогенизацију са  $6,72 \text{ cm}^3$  водоника при нормалним условима?

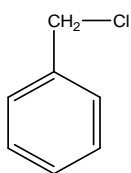
$$\text{Ar}(\text{C}) = 12; \text{Ar}(\text{H}) = 1$$

*(0,0078 g)*

153. Оксидацијом етилбензена на повишеној температури као производ добија се \_\_\_\_\_.

*(бензоева киселина)*

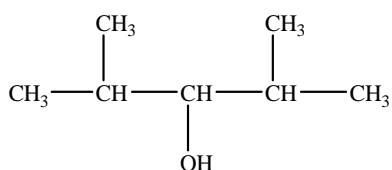
154. Дати назив за наведено једињење:



(бензил-хлорид)

155. Које једињење настаје у реакцији етил-хлорида и натријум-бутоксида?  
(етил-бутил-етар)
156. У реакцији пропена са бромоводоником претежно настаје \_\_\_\_\_.  
(2-бромпропан)
157. Колико грама етил-хлорида настаје реакцијом 0,25 mol етена са одговарајућом количином хлороводоника?  
Ar(C) = 12; Ar(H) = 1; Ar(Cl) = 35,5  
(16,125 g)
158. Реакцијом 1-хлорбутана и KOH, као производ реакције добија се \_\_\_\_\_.  
(1-бутен)
159. Реакцијом 2 mol n-пропил-хлорида и 2 mol Na настаје \_\_\_\_\_.  
(n-хексан)
160. Које једињење настаје у реакцији бутил-бромида са елементарним магнезијумом у сувом етру?  
(бутил-магнезијум-бромид)
161. Алкил-магнезијум-халогениди су познати као \_\_\_\_\_ реагенси.  
(Грињарови)
162. Реакцијом бензил-магнезијум-хлорида са пропаналом, а затим, на насталу со дејством H<sup>+</sup> јона, настаје \_\_\_\_\_.  
(1-фенил-2-бутанол)
163. 2-бутанол, у присуству Cu на 250 °C, као производ реакције даје \_\_\_\_\_.  
(метил-етил-кетон или бутанон)
164. Реакцијом 2 mol етанола на 140 °C, у присуству концентроване сумпорне киселине, као производ настаје \_\_\_\_\_.  
(диетил-етар)
165. Колико милиграма натријум-хидроксида настаје хидролизом 6,8 g натријум-етоксида у води?  
Ar(Na) = 23; Ar(C) = 12; Ar(O) = 16; Ar(H) = 1.  
(4·10<sup>3</sup> mg)

166. Дати назив једињењу приказаном на слици:



*(2,4-диметил-3-пентанол)*

167. Који је од наведених алкохола секундарни?

- 1) метанол
- 2) етанол
- 3) изопропанол
- 4) n-пропанол

*(изопропанол)*

168. Реакцијом оксидације изопропанола настаје \_\_\_\_\_.

*(ацетон)*

169. Која од наведених класа органских једињења има кисели карактер?

- 1) примарни амини
- 2) терцијарни амини
- 3) алифатични алкохоли
- 4) феноли

*(феноли)*

170. Реакцијом оксидације фенола настаје \_\_\_\_\_.

*(хинон)*

171. Тривијални назив за 1,2,3-трихидрокси-бензен је \_\_\_\_\_.

*(пирогалол)*

172. Реакцијом натријум-бензенсулфоната са натријум-хидроксидом, а потом дејством  $\text{H}^+$  јона на награђену со, као производ настаје \_\_\_\_\_.

*(фенол)*

173. Колико милиграма пикринске киселине настаје у реакцији 0,003 mol фенола са одговарајућом количином концентроване азотне киселине?

$\text{Ar}(\text{C}) = 12; \text{Ar}(\text{H}) = 1; \text{Ar}(\text{O}) = 16; \text{Ar}(\text{N}) = 14$

*(687 mg)*

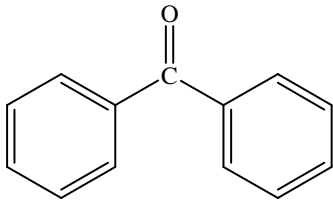
174. Акролеин настаје реакцијом дехидратације ког полихидроксилног алкохола?

*(глицерола)*

175. Тривијални назив за 2-хидрокси-бензалдехид је \_\_\_\_\_.

*(салицилалдехид)*

176. Навести тачан назив једињења приказаног на слици.



(бензофенон или дифенилкетон)

177. Реакцијом алдолне кондензације између формалдехида и пропанала и дехидратацијом насталог производа добија се \_\_\_\_\_.  
(2-метил-2-пропенал)

178. Које једињење настаје у реакцији алдехида и алкохола у молском односу 1:2?  
(ацетал)

179. Тест у коме се присуство алдехидне групе доказује њеном оксидацијом помоћу  $\text{Cu}^{2+}$ , што се манифестује појавом талога црвене боје је \_\_\_\_\_ тест.

(Фелингов тест)

180. Тест у коме се присуство алдехидне групе доказује њеном оксидацијом помоћу  $\text{Ag}^+$ , што се манифестује појавом сребрног огледала је \_\_\_\_\_ тест.

(Толенов тест)

181. Оксидацијом бутанона настају три карбоксилне киселине. Навести називе тих киселина.

(метанска, етанска и пропанска киселина)

182. Колико mmol одговарајућег полуацетала настаје реакцијом 0,94 g бензалдехида са стехиометријском количином метанола, ако је принос реакције 80%?

(7,1 mmol)

183. Тривијални назив за 2-хидрокси-пропанску киселину је \_\_\_\_\_.

(млечна киселина)

184. Која од наведених киселина представља незасићену монокарбоксилну киселину?

- 1) пирогрождана киселина
- 2) млечна киселина
- 3) лимунска киселина
- 4) акрилна киселина
- 5) мравља киселина

(акрилна киселина)

185. Која од наведених киселина представља незасићену дикарбоксилну киселину?

- 1) фумарна киселина
- 2) винска киселина

- 3) оксална киселина
- 4) акрилна киселина
- 5) ђилибарна киселина

*(фумарна киселина)*

186. Реакцијом циклохексан-магнезијум-бромида са угљеник(IV)-оксидом, а затим дејством воде на награђену со, настаје \_\_\_\_\_.

*(циклохексанкарбоксилна киселина)*

187. Соли сирћетне киселине су \_\_\_\_\_.

*(ацетати)*

188. Соли лимунске киселине су \_\_\_\_\_.

*(цитрати)*

189. Која веза се гради између молекула карбоксилних киселина (наведена веза је одговорна за њихове високе тачке кључања)?

*(водонична веза)*

190. Реакцијом декарбоксилације калцијум-ацетата која се изводи загревањем на високим температурама добија се \_\_\_\_\_.

*(ацетон)*

191. Реакцијом етаноил-хлорида и сирћетне киселине настаје \_\_\_\_\_.

*(ацетанхидрид)*

192. Реакција карбоксилних киселина са алкохолима је позната као \_\_\_\_\_.

*(естерификација)*

193. Реакцијом салицилне киселине и ацетанхидрида настаје \_\_\_\_\_.

*(аспирин и сирћетна киселина)*

194. Реакцијом бутанске киселине и тионил-хлорида настаје \_\_\_\_\_.

*(бутаноил-хлорид)*

195. Реакцијом киселинских халогенида са примарним аминима настају \_\_\_\_\_ амиди.

*(секундарни)*

196. Колико mol-ова етаноил-хлорида настаје реакцијом 120 mg сирћетне киселине и фосфор(III)-хлорида?  $A_r(C) = 12$ ;  $A_r(H) = 1$ ;  $A_r(O) = 16$

*(0,002 mol)*

197. Који је од наведених амина терцијарни?

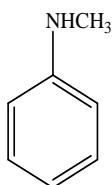
- 1) метиламин
- 2) триетиламин
- 3) анилин
- 4) пиролидин

(триетиламин)

198. Нитробензен у присуству Fe/HCl, као производ реакције, даје\_\_\_\_\_.

(анилин)

199. Навести назив једињења приказаног на слици.

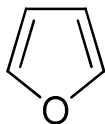


(N-метил-анилин)

200. Реакцијом ароматичних примарних амина са азотастом киселином се добијају \_\_\_\_\_ соли.

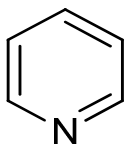
(диазонијум соли)

201. Навести назив једињења приказаног на слици.



(фуран)

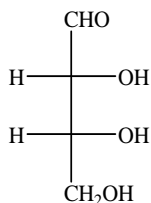
202. Навести назив једињења приказаног на слици.



(пиридин)



203. Навести назив алдотетрозе приказане на слици.



*(D-еритроза)*

204. L-еритроза је \_\_\_\_\_ D-еритрозе.

*(енантиомер)*

205. Полуацетални облици моносахарида, који се разликују само по конфигурацији на асиметричном C-атому који носи полуацеталну хидроксилну групу, називају се \_\_\_\_\_.

*(аномерни шећери)*

206. \_\_\_\_\_ је 4-епимер D-глюкозе.

*(D-галактоза)*

207. Који производ настаје оксидацијом алдехидне групе D-глюкозе?

*(D-глюконска киселина)*

208. OH групе на C-1, C-2, C-3 и C-4 и CH<sub>2</sub>OH група у молекулу β-D-глюкопиранозе се налазе у \_\_\_\_\_ положају.

*(екваторијалном)*

209. Који производ настаје у реакцији D-манозе са натријум-борхидридом?

*(D-манитол)*

210. Оксидацијом D-глюкозе помоћу азотне киселине се добија \_\_\_\_\_.

*(D-глукарна киселина)*

211. Која два моносахарида дају исти озон као и D-глюкоза?

*(D-маноза и D-фруктоза)*

212. Дисахарид, који настаје хидролизом целулозе, састављен од два молекула δ-D-глюкопиранозе који су везани δ(1-4) гликозидном везом, назива се \_\_\_\_\_.

*(целобиоза)*

213. У молекулу лактозе је присутна \_\_\_\_\_ гликозидна веза.

*(β-1,4' гликозидна веза)*

214. Које једињење настаје у реакцији метанола и α-D-глюкопиранозе?

(метил- $\alpha$ -D-глюкопиранозид)

215. Полисахарид амилоза садржи ланце молекула \_\_\_\_\_ повезаних  $\alpha$ -1,4' гликозидном везом.

(D-глюкозе)

216. Одреди молекулску формулу засићене, монокарбоксилне, више масне киселине чији је елементални састав C – 76,00%; H – 12,75%; O – 11,25%.

(C<sub>18</sub>H<sub>36</sub>O<sub>2</sub>)

217. Вишемасна киселина, чија је општа формула CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>12</sub>COOH, назива се \_\_\_\_\_.

(миристинска киселина)

218. Незасићена вишемасна киселина, која садржи 18 угљеникових атома и две двоструке везе, назива се \_\_\_\_\_.

(линолна киселина)

219. Реакцијом неутралних масти и јаке базе, као што је NaOH, настаје глицерол и:

- 1) серин
- 2) холин
- 3) сапун
- 4) восак
- 5) вишемасна киселина

(сапун)

220. Колико грама глицерол-тристеарата је потребно за добијање 20 g сапуна, ако је принос сапонификације масти помоћу NaOH 95%? (Mr(глицерол-тристеарата) = 891,48; Mr(стеаринска киселина) = 284,48; Ar(Na) = 23)

(20,4 g)

221. Кефалин у свом саставу поред L-фосфатидинске киселине садржи и:

- 1) серин
- 2) холин
- 3) фенол
- 4) етаноламин
- 5) инозитол

(етаноламин)

222. Естри вишемасних киселина и монохидроксилних алкохола дугог низа тј. масних алкохола представљају \_\_\_\_\_.

(воскове)

223. Који је други назив за ергокалциферол?

*(витамин D<sub>2</sub>)*

224. Колико је потребно  $\text{cm}^3$  водоника за потпуну хидрогенизацију 0,254 g палмитолеинске киселине?

$\text{Ar}(\text{C}) = 12$ ;  $\text{Ar}(\text{H}) = 1$ ;  $\text{Ar}(\text{O}) = 16$

*(22,4  $\text{cm}^3$ )*

225. Означи аминокиселину са ароматичним бочним остатком.

- 1) фенилаланин
- 2) валин
- 3) леуцин
- 4) аргинин
- 5) аспарагин

*(фенилаланин)*

226. Означи аминокиселину која није есенцијална.

- 1) леуцин
- 2) триптофан
- 3) лизин
- 4) хистидин
- 5) цистеин

*(цистеин)*

227. Означи аминокиселину која садржи амидну функционалну групу.

- 1) цистеин
- 2) глутамин
- 3) метионин
- 4) валин
- 5) леуцин

*(глутамин)*

228. Стереоцентар природних аминокиселина је \_\_\_\_-конфигурације.

*(S-конфигурације)*

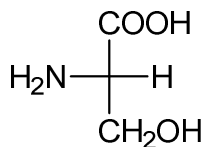
229. Како се зове амидна веза између две аминокиселине?

*(пептидна веза)*

230. Реакцијом декарбоксилације хистидина настаје \_\_\_\_\_.

*(хистамин)*

231. Дати назив аминокиселине приказане на слици.



(серин)

232. Како се зове протеински хормон који се састоји од 51 аминокиселине распоређене у два ланца повезана дисулфидним мостовима и који има важну улогу у регулацији метаболизма глукозе? Овај полипептид је важан лек у лечењу шећерне болести.

(инсулин)

233. Како се назива реакција која се доказује присуство пептидне везе? Реакција се изводи дејством алкалног раствора бакар(II)-сулфата на протеине, при чему се ствара комплексно једињење бакра, плавољубичасте боје.

(биуретска реакција)

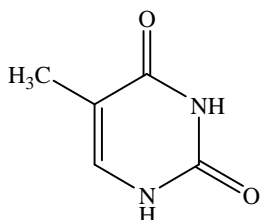
234. Навести пуринске нуклеинске базе.

(аденин и гуанин)

235. Навести пиримидинске нуклеинске базе.

(тимин, цитозин и урацил)

236. Дати назив једињења приказаног на слици.

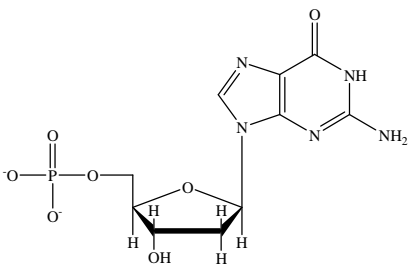


(тимин)

237. Заменом хидроксилне групе шећера (рибозе или дезоксирибозе) на С-1 атому, једним атомом азота неке нуклеинске базе настаје молекулска јединица која се зове \_\_\_\_\_.

(нуклеозид)

238. Дати назив нуклеотида приказаног на слици.



*(дезоксигуанозин-5'-монофосфат)*

239. Која база је комплементарна аденину у ланцу дезоксирибонуклеинске киселине?

*(тимин)*

240. У састав које нуклеинске киселине улазе базе аденин, гуанин, тимин и цитозин?

*(дезоксирибонуклеинске киселине)*

**За припрему пријемног испита препоручују се уџбеници из хемије за гимназију, природно-математички смер.**

## 5. ОБЛАСТИ ЗА ПОЛАГАЊЕ ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА НА МАСТЕР И ДОКТОРСКИМ АКАДЕМСКИМ СТУДИЈАМА ХЕМИЈА

1. Основни хемијски закони
2. Раствори
3. Структура атома и молекула
4. Термодинамика
5. Хемијска кинетика
6. Периодни систем елемената
7. Опште особине и преглед једињења елемената 1-18. групе
8. Комплексна једињења
9. Волуметријске методе
10. Гравиметријске методе
11. Електрохемијске методе
12. Оптичке методе
13. Угљоводоници
14. Алкохоли и феноли
15. Карбонилна једињења (алдехиди, кетони и  $\alpha,\beta$ -незасићена карбонилна једињења)
16. Карбоксилне киселине и деривати карбоксилних киселина
17. Амине и диазонијумове соли
18. Хетероциклична једињења
19. Аминокиселине и протеини и њихов метаболизам
20. Липиди и њихов метаболизам
21. Угљени хидрати и њихов метаболизам
22. Ензими
23. Кребсов циклус и респираторни ланац

### Препоручена литература за припремање пријемног испита:

1. И. Филиповић, С. Липановић, *Опита и неорганска хемија (I део)*, Школска књига, Загреб, 1985.
2. И. Филиповић, С. Липановић, *Опита и неорганска хемија (II део)*, Школска књига, Загреб, 1996.
3. Д. Полети, Општа хемија (II део), *Хемија елемената*, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2000.
4. С. Глестон, *Уџбеник физичке хемије*, Научна књига, Београд, 1975.
5. И. Холцлајтнер Антуновић, *Општи курс физичке хемије*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2000.
6. С. Ђорђевић, В. Дражић, *Физичка хемија*, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2010.
7. Н. Милић, *Неорганска комплексна и кластерска једињења*, ПМФ Крагујевац, 1998.
8. Р. Михајловић, *Квантитативна хемијска анализа*, Крагујевац, 2009.
9. Ј. Савић, М. Савић, *Основи аналитичке хемије*, ИП Свјетлост, Сарајево, 1990.

10. Д. Манојловић, Ј. Мутић, Д. Шеган, *Основе електроаналитичке хемије*, Хемијски факултет, Београд, 2010.
11. М. Тодоровић, В. Антонијевић, П. Ђурђевић, *Оптичке методе*, Хемијски факултет, Београд, II издање 1997.
12. R. Morison, R. Vojd, *Organska hemija*, VII izdanje, Zagreb, 1990.
13. Б. Грујић-Ињац, С. Лајшић, *Хемија природних производа*, Универзитет у Нишу, 1983.
14. С. Солујић, Ј. Стојановић, *Опита биохемија*, ПМФ Крагујевац, 2006.

## О КРАГУЈЕВЦУ

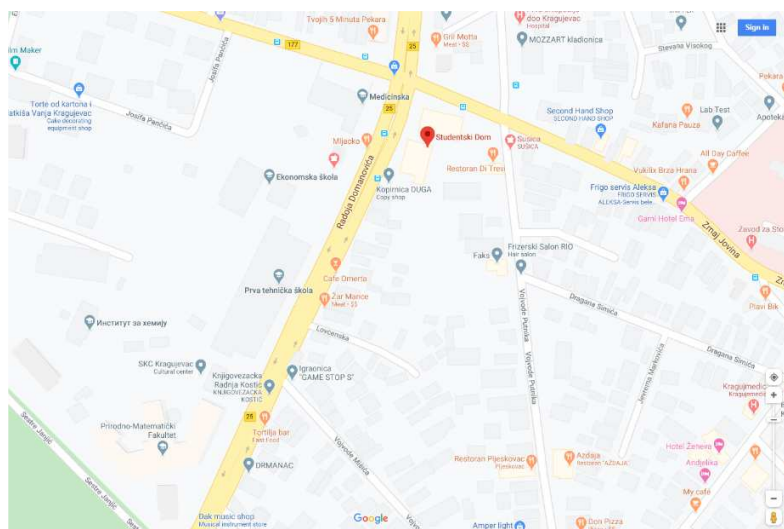
Насеље Крагујевац је највероватније настало у првој половини XV века. Крагујевац се први пут помиње у једној турској катастарској књизи, тапудефтеру, из 1476. године, као село, трг Крагујевца. У то време, Крагујевац је био средиште нахије. За време аустријске владавине (1718-1739), био је средиште аустријског дистрикта. Кнез Милош Обреновић проглашава Крагујевац престоницом српске државе, седиштем Државног савета и Општенародног суда, 1818. године. У том периоду су положене основе српске државности, просвете и културе. Тако је, 1833. године основана Гимназија у Крагујевцу, 1834. пренета штампарија „Новине србске” из Београда, 1835. основан Књажевско-српски театар, а 1838. прва виша школа, Лицеј и библиотека. Развојем војне индустрије (1851. година, Тополивница), Крагујевац постаје први индустријски град у Србији. Крагујевац је данас седиште Шумадијског округа коме припада 7 општина са преко 200 000 становника. Представља политички, привредни, културно-просветни и здравствени центар овог дела Србије и један је од шест вискошколских центара у Србији.

## СТУДЕНТСКИ ДОМОВИ

Студентски дом ”Вита Јањић” је основан 1961. године у Крагујевцу ради обављања делатности смештаја и исхране студената. Претеча је, данас, савремене и по раду и ангажовању комплексне установе, која почев од 1990. године, послује под називом Студентски центар.

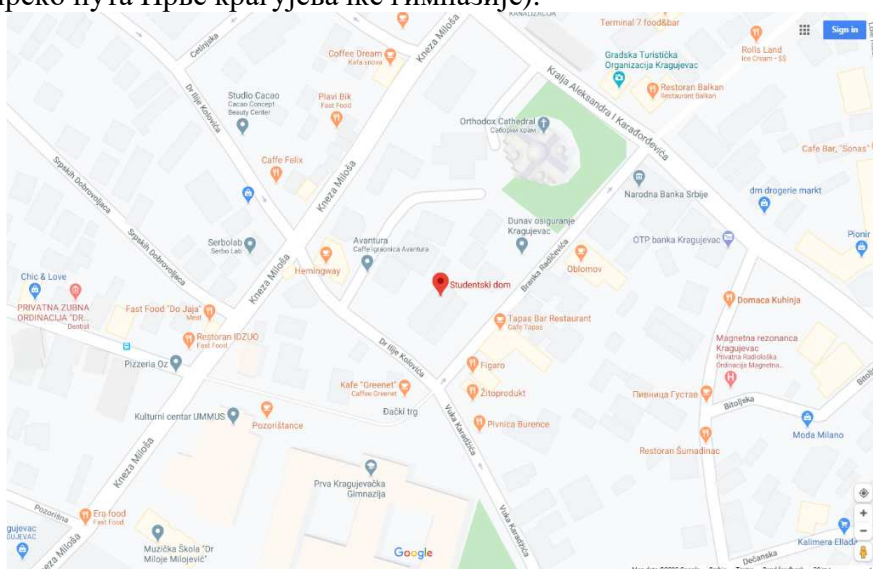
Примарна делатност установе Студентски центар у Крагујевцу је регулисање питања стандарда студената крагујевачког Универзитета, која у данашњим условима захтевају знатно шири и свеобухватнији програм рада и деловања прилагођен савременим тенденцијама, развоју града као привредног, здравственог, културног и универзитетског седишта централног дела Србије.

Први и други павиљон студентског дома се налазе у улици Радоја Домановића бр. 1.





Трећи павиљон (Феријалац) смештен на углу улица Бранка Радичевића и Вука Караџића (преко пута Прве крагујевачке гимназије).



***Драге, будуће колегинице и колеге,  
дођите да усвајамо нова знања, истражујемо и заједно  
померамо границе научних достигнућа!***

*„Маишта је важнија од знања“.*

*Алберт Ајнштајн*

*„Научник у својој лабораторији није само техничар; он је и дете које се суочава са природним феноменима који га толико импресионирају као да се ради о бајкама.“*

*Марија Кири*

*„Најважније за научника нису његове дипломе, нити број година његовог научног рада, па ни искуство, него посве једноставно, његова интуиција.“*

*Алберт Ајнштајн*

*„Живот није лаган за било кога од нас. Али шта чинити? Ми морамо бити упорни и изнад свега имати поверење у нас саме. Морамо веровати да смо надарени за нешто и да се то мора остварити.“*

*Марија Кири*

*„Дођох, видех, победих.“*

*Јулије Цезар*