



**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ**  
**ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

**И Н Ф О Р М А Т О Р**

**ЗА УПИС У ПРВУ ГОДИНУ**

**ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА ХЕМИЈЕ**  
**МАСТЕР АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА ХЕМИЈЕ**  
**ДОКТОРСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА ХЕМИЈЕ**

школске **2018/2019.** године

Крагујевац, 2018. 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

Општи услови за упис на Основне академске студије	4
Услови и мерила за упис кандидата на Основне академске студије	7
Услови и мерила за упис кандидата на Мастер академске студије	8
Опис програма Основних и Мастер академских студија	8
Услови и мерила за упис кандидата на Докторске академске студије	8
Образовни и професионални циљ	9
Листа обавезних и изборних предмета: Основне академске студије	10
Листа обавезних и изборних предмета: Мастер академске студије	17
Листа обавезних и изборних предмета: Докторске академске студије	20
Задаци за припрему пријемног испита на Основним академским студијама	23
Примери тестова са пријемног испита на Основним академским студијама	38
Области за полагање пријемног испита на Мастер и Докторским академским студијама	48
О Крагујевцу	49
Студентски домови	49

## ОПШТИ УСЛОВИ ЗА УПИС НА ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

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 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 свом потребном 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 ранг листу 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 образаца (Скриптарница Факултета),
- индекс (Студентска служба Факултета),
- две фотографије,
- доказ о уплати накнаде за упис.

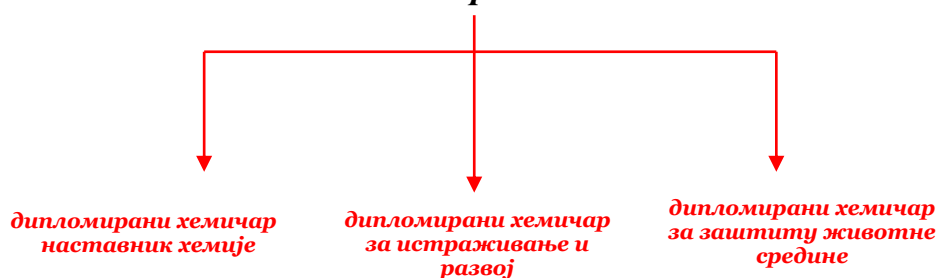
Уписом на Факултет, стиче се статус студента. Обавезе и права студената регулисана су Статутом Факултета.

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)).

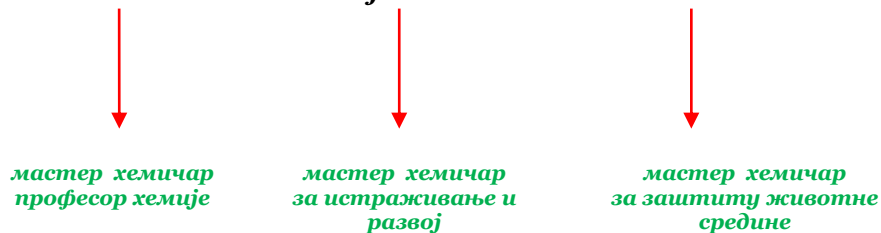
## Хемија је мој избор!

### ХЕМИЈА

после четири године



после једне године



после три године

**ДОКТОР НАУКА  
ХЕМИЈСКЕ НАУКЕ**

## Добро дошли!

## Уважени будући студенти хемије,

Ваши избор и опредељење за неки од наших студијских програма обезбедиће Вам неопходан услов за стицање знања која ће бити од пресудног значаја за Ваши 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



HPLC



GCMS

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 усклађен са Болоњском декларацијом.

Постоје три степена академских студија:

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

Наши будући студенти који се одлуче да упишу хемију, могу да похађају сва три наведена степена студија.

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

- **Дипломирани хемичар - за истраживање и развој**
- **Дипломирани хемичар - наставник хемије**
- **Дипломирани хемичар - за заштиту животне средине**

Након завршетка првог степена студија, студент стиче прво академско 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 стручни назив:

- **Мастер хемичар - за истраживање и развој**
- **Мастер хемичар - професор хемије**
- **Мастер хемичар - за заштиту животне средине**

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**.

Поред положеног пријемног испита, услов за упис на докторске студије јесте да је студент завршио основне и мастер академске студије са најмањом просечном оценом 8,00.

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**

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 (максимално 40 бодова)
- положи пријемни испит из **хемије** (максимално 60 бодова).

## **УСЛОВИ И МЕРИЛА ЗА УПИС КАНДИДАТА НА МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ**

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).

## **ОПИС ПРОГРАМА ОСНОВНИХ И МАСТЕР АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА**

Основне и мастер академске студије (240 + 60 ЕСПБ) хемије 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 испита 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 Мастер рад, чији практични део студенти могу да раде у току завршне године студија. Предмет из ког се ради практични део овог испита студент може да одабере сам, а тему у договору са ментором. Мастер рад се брани пред трочланом комисијом.

## **УСЛОВИ И МЕРИЛА ЗА УПИС КАНДИДАТА НА ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ**

Право на упис имају студенти који су завршили основне и мастер академске студије ХЕМИЈА или основне и мастер академске студије на следећим факултетима, са сродним студијским програмом: Физичка хемија, Биохемија, Фармација и Хемијска технологија, обима 300 ЕСПБ бодова, 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. 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, врши се на начин и по поступку утврђеном Статутом Природно-математичког факултета у Крагујевцу.**

### **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 раде и руководе 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.

**Листа обавезних и изборних предмета  
ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА (240 ЕСПБ)  
Стручни назив: Дипломирани хемичар-за истраживање и развој**

**I година**

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X101	Општа хемија	4+4		9	П(У)
2.	Ф198	Физика 1	4+3		7	П(У)
3.	M136	Математика 1	4+3		7	П(У)
4.		Изборни предмет	1+1		3	П(У)
5.	K101	Енглески језик 1	2+1		5	П(У)
6.	K105	Енглески језик 2		2+1	5	П(У)
7.	X102	Неорганска хемија 1		4+4	9	П(У)
8.	X103	Аналитичка хемија 1		2+5	6	П(У)
9.	Ф197	Физика 2		2+0	3	П(У)
10.		Изборни предмет		2+2	6	П(У)
<b>УКУПНО ЧАСОВА (II+V)/ЕСПБ</b>			<b>15+12</b>	<b>12+12</b>	<b>60</b>	

**Изборни предмети на I години**

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X104	Обрада резултата мерења	1+1		3	П(У)
2.	X105	Хемијска теорија графова	1+1		3	П(У)
3.	M137	Математика 2		2+2	6	П(У)
4.	B140	Основи екологије		2+2	6	П(У)

**II година**

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	III	IV	ЕСПБ	Начин полагања
11.	X106	Органска хемија 1	4+4		9	П(У)
12.	X107	Физичка хемија 1	4+4		8	П(У)
13.	X108	Аналитичка хемија 2	2+4		8	П(У)
14.		Изборни предмет	2+4		7	П(У)
15.	X109	Органска хемија 2		4+4	9	П(У)
16.	X110	Физичка хемија 2		4+3	9	П(У)
17.	X111	Аналитичка хемија 3		2+4	7	П(У)
18.		Изборни предмет		2+0/1+2*	3	П(У)
<b>УКУПНО ЧАСОВА (II+V)/ЕСПБ</b>			<b>12+16</b>	<b>12(11)+11(13)*</b>	<b>60</b>	

\*Број часова активне наставе у зависности од избора предмета

**Изборни предмети на II години**

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	III	IV	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X112	Рачунари у хемији 1	2+4		7	П(У)
2.	X113	Рачунари у хемији 2	2+4		7	П(У)
3.	X114	Семимикро и микро методе анализе		1+2	3	П(У)
4.	X115	Програмирање у хемији		2+0	3	П(У)

### III година

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	V	VI	ЕСПБ	Начин полагања
19.	X116	Инструментална аналитичка хемија 1	3+4		8	П(У)
20.	X117	Виша неорганска хемија	4+4		9	П(У)
21.	X118	Индустријска хемија 1	3+3		6	П(У)
22.	X119	Виша органска хемија	4+0		6	П(У)
23.		Изборни предмет	2+2		6	П(У)
24.	X120	Хемија природних производа		3+3	7	П(У)
25.	X121	Индустријска хемија 2		3+3	6	П(У)
26.	X122	Органске синтезе 1		2+6	9	П(У)
27.		Изборни предмет		2+2	3	П(У)
		<b>УКУПНО ЧАСОВА (П+В)/ЕСПБ</b>	<b>16+13</b>	<b>10+14</b>	<b>60</b>	

### Изборни предмети на III години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	V	VI	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X125	Механизми органских реакција	2+2		6	П(У)
2.	X126	Одабрана поглавља органске хемије	2+2		6	П(У)
3.	X123	Одабрана поглавља неорганске хемије		2+2	3	П(У)
4.	X124	Инструментална аналитичка хемија 2		2+2	3	П(У)

### IV година

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	VII	VIII	ЕСПБ	Начин полагања
28.	X127	Основи органске и биохемијске спектроскопије 1	3+3		5	П(У)
29.	X128	Биохемија	3+3		6	П(У)
30.	X129	Механизми неорганских реакција	3+3		6	П(У)
31.	X130	Органске синтезе 2	2+5		7	П(У)
32.		Изборни предмет	2+2		6	П(У)
33.	X131	Основи органске и биохемијске спектроскопије 2		3+2	5	П(У)
34.		Изборни предмет А		2+2	5	П(У)
35.	X132	Аналитичка хемија животне средине		1+2	3	П(У)
36.	X158	Органска хемија животне средине		1+2	3	П(У)
37.		Изборни предмет Б		2+0	2	П(У)
38.		Изборни предмет		2+2	6	П(У)
39.	X100	Завршни испит		0+0	6	П(У)
		<b>УКУПНО ЧАСОВА (П+В)/ЕСПБ</b>	<b>13+16</b>	<b>11+10</b>	<b>60</b>	

**Изборни предмети на IV години**

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	VII	VIII	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X133	Хемија атмосфере	2+2		6	П(У)
2.	X134	Слободно-радикалске реакције	2+2		6	П(У)
3.	B163	Биохемија хелије	2+2		6	П(У)
4.	X136	Аналитика природних и отпадних вода		2+2	6	П(У)
5.	X137	Међународне норме стандардизације и акредитације		2+2	6	П(У)
6.	X138	Молекулско моделирање 1		2+2	6	П(У)
<b>Изборни предмети А</b>						
1.	X139	Структурна неорганска хемија		2+2	5	П(У)
2.	X140	Хемија раствора		2+2	5	П(У)
<b>Изборни предмети Б</b>						
1.	X141	Филозофија и историја хемије		2+0	2	П(У)
2.	X142	Математичке методе у хемији		2+0	2	П(У)

На основним академским студијама на позицији једног изборног предмета (на модулу), на основу Правилника Факултета, држи се само један предмет ако има мање од 20 студената; ако има 20 и више студената могу се држати два предмета, а ако има 40 и више студената могу се држати три предмета.

На основним академским студијама на позицији два изборна предмета (на модулу) држе се само два предмета ако има мање од 20 студената; ако има 20 и више студената могу се држати и три предмета, а ако има 40 и више студената, могу се држати четири предмета.

**Листа обавезних и изборних предмета  
ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА (240 ЕСПБ)  
Стручни назив: Дипломирани хемичар-наставник хемије**

**I година**

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X101	Општа хемија	4+4		9	П(У)
2.	Ф198	Физика 1	4+3		7	П(У)
3.	M136	Математика 1	4+3		7	П(У)
4.		Изборни предмет	1+1		3	П(У)
5.	K101	Енглески језик 1	2+1		5	П(У)
6.	K105	Енглески језик 2		2+1	5	П(У)
7.	X102	Неорганска хемија 1		4+4	9	П(У)
8.	X103	Аналитичка хемија 1		2+5	6	П(У)
9.	Ф197	Физика 2		2+0	3	П(У)
10.		Изборни предмет		2+2	6	П(У)
<b>УКУПНО ЧАСОВА (II+V)/ЕСПБ</b>			<b>15+12</b>	<b>12+12</b>	<b>60</b>	

**Изборни предмети на I години**

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X104	Обрада резултата мерења	1+1		3	П(У)
2.	X105	Хемијска теорија графова	1+1		3	П(У)

3.	M137	Математика 2		2+2	6	П(У)
4.	B140	Основи екологије		2+2	6	П(У)

### II година

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	III	IV	ЕСПБ	Начин полагања
11.	X106	Органска хемија 1	4+4		9	П(У)
12.	X107	Физичка хемија 1	4+4		8	П(У)
13.	X108	Аналитичка хемија 2	2+4		8	П(У)
14.		Изборни предмет	2+4		7	П(У)
15.	X109	Органска хемија 2		4+4	9	П(У)
16.	X110	Физичка хемија 2		4+3	9	П(У)
17.	X111	Аналитичка хемија 3		2+4	7	П(У)
18.		Изборни предмет		2+0/1+2*	3	П(У)
<b>УКУПНО ЧАСОВА (II+V)/ЕСПБ</b>			<b>12+16</b>	<b>12(11)+11(13)*</b>	<b>60</b>	

\*Број часова активне наставе у зависности од избора предмета

### Изборни предмети на II години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	III	IV	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X112	Рачунари у хемији 1	2+4		7	П(У)
2.	X113	Рачунари у хемији 2	2+4		7	П(У)
3.	X114	Семимикро и микро методе анализе		1+2	3	П(У)
4.	X115	Програмирање у хемији		2+0	3	П(У)

### III година

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	V	VI	ЕСПБ	Начин полагања
19.	X116	Инструментална аналитичка хемија 1	3+4		8	П(У)
20.	X143	Неорганска хемија 2	4+4		8	П(У)
21.	K109	Психологија	2+0		4	П(У)
22.		Изборни предмет А	3+3		6	П(У)
23.	X144	Методика наставе хемије 1	2+1		3	П(У)
24.		Изборни предмет		2+2	3	П(У)
25.	X145	Методика наставе хемије 2		2+2	4	П(У)
26.	X146	Органска хемија 3		4+3	7	П(У)
27.	X120	Хемија природних производа		3+3	7	П(У)
28.		Изборни предмет Б		3+3	6	П(У)
29.	K110	Педагогија		2+0	4	П(У)
<b>УКУПНО ЧАСОВА (II+V)/ЕСПБ</b>			<b>14+12</b>	<b>16+13</b>	<b>60</b>	

### Изборни предмети на III години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	V	VI	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X123	Одабрана поглавља неорганске хемије		2+2	3	П(У)

2.	X124	Инструментална аналитичка хемија 2		2+2	3	П(У)
<b>Изборни предмети А</b>						П(У)
1.	X118	Индустријска хемија 1	3+3		6	П(У)
2.	X147	Неоргански индустријски загађивачи	3+3		6	П(У)
<b>Изборни предмети Б</b>						П(У)
1.	X121	Индустријска хемија 2		3+3	6	П(У)
2.	X148	Органски индустријски загађивачи		3+3	6	П(У)

#### IV година

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	VII	VIII	ЕСПБ	Начин полагања
30.	X127	Основи органске и биохемијске спектроскопије 1	3+3		5	П(У)
31.	X128	Биохемија	3+3		6	П(У)
32.	X149	Методика наставе хемије 3	2+3		7	П(У)
33.	X150	Школски огледи у настави хемије	1+3		4	П(У)
34.	K111	Андрагогија	2+0		3	П(У)
35.	K112	Развојна психологија	2+0		3	П(У)
36.	X131	Основи органске и биохемијске спектроскопије 2		3+2	5	П(У)
37.		Изборни предмет А		2+2	5	П(У)
38.	X132	Аналитичка хемија животне средине		1+2	3	П(У)
39.	X158	Органска хемија животне средине		1+2	3	П(У)
40.	X151	Школска пракса		1+3	8	П(У)
41.		Изборни предмет Б		2+0	2	П(У)
42.	X100	Завршни испит		0+0	6	П(У)
<b>УКУПНО ЧАСОВА (П+В)/ЕСПБ</b>			<b>13+12</b>	<b>10+11</b>	<b>60</b>	

#### Изборни предмети на IV години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	VII	VIII	ЕСПБ	Начин полагања
<b>Изборни предмети А</b>						
1.	X139	Структурна неорганска хемија		2+2	5	П(У)
2.	X157	Молекулско моделирање у настави хемије		2+2	5	П(У)
3.	X140	Хемија раствора		2+2	5	П(У)
<b>Изборни предмети Б</b>						
1.	X141	Филозофија и историја хемије		2+0	2	П(У)
2.	X142	Математичке методе у хемији		2+0	2	П(У)

На основним академским студијама на позицији једног изборног предмета (на модулу), на основу Правилника Факултета, држи се само један предмет ако има мање од 20 студената; ако има 20 и више студената могу се држати два предмета, а ако има 40 и више студената могу се држати три предмета.

На основним академским студијама на позицији два изборна предмета (на модулу) држе се само два предмета ако има мање од 20 студената; ако има 20 и више студената могу се држати и три предмета, а ако има 40 и више студената, могу се држати четири предмета.

**Листа обавезних и изборних предмета  
ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА (240 ЕСПБ)  
Стручни назив: Дипломирани хемичар – за заштиту животне средине**

**I година**

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X101	Општа хемија	4+4		9	П(У)
2.	Ф198	Физика 1	4+3		7	П(У)
3.	M136	Математика 1	4+3		7	П(У)
4.		Изборни предмет	1+1		3	П(У)
5.	K101	Енглески језик 1	2+1		5	П(У)
6.	K105	Енглески језик 2		2+1	5	П(У)
7.	X102	Неорганска хемија 1		4+4	9	П(У)
8.	X103	Аналитичка хемија 1		2+5	6	П(У)
9.	Ф197	Физика 2		2+0	3	П(У)
10.		Изборни предмет		2+2	6	П(У)
<b>УКУПНО ЧАСОВА (II+V)/ЕСПБ</b>			<b>15+12</b>	<b>12+12</b>	<b>60</b>	

**Изборни предмети на I години**

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X104	Обрада резултата мерења	1+1		3	П(У)
2.	X105	Хемијска теорија графова	1+1		3	П(У)
3.	M137	Математика 2		2+2	6	П(У)
4.	B140	Основи екологије		2+2	6	П(У)

**II година**

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	III	IV	ЕСПБ	Начин полагања
11.	X106	Органска хемија 1	4+4		9	П(У)
12.	X107	Физичка хемија 1	4+4		8	П(У)
13.	X108	Аналитичка хемија 2	2+4		8	П(У)
14.		Изборни предмет	2+4		7	П(У)
15.	X109	Органска хемија 2		4+4	9	П(У)
16.	X110	Физичка хемија 2		4+3	9	П(У)
17.	X111	Аналитичка хемија 3		2+4	7	П(У)
18.		Изборни предмет		2+0/1+2*	3	П(У)
<b>УКУПНО ЧАСОВА (II+V)/ЕСПБ</b>			<b>12+16</b>	<b>12(11)+11(13)*</b>	<b>60</b>	

\*Број часова активне наставе у зависности од избора предмета

**Изборни предмети на II години**

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	III	IV	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X112	Рачунари у хемији 1	2+4		7	П(У)
2.	X113	Рачунари у хемији 2	2+4		7	П(У)
3.	X114	Семимикро и микро методе анализе		1+2	3	П(У)
4.	X115	Програмирање у хемији		2+0	3	П(У)

### III година

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	V	VI	ЕСПБ	Начин полагања
19.	X116	Инструментална аналитичка хемија 1	3+4		8	П(У)
20.	X143	Неорганска хемија 2	4+4		8	П(У)
21.	X147	Неоргански индустријски загађивачи	3+3		6	П(У)
22.	X133	Хемија атмосфере	2+2		6	П(У)
23.		Изборни предмет		2+2	3	П(У)
24.	X152	Систем квалитета		3+2	9	П(У)
25.	X146	Органска хемија 3		4+3	7	П(У)
26.	X159	Биохемија примарних биомолекула		3+3	7	П(У)
27.	X148	Органски индустријски загађивачи		3+3	6	П(У)
		<b>УКУПНО ЧАСОВА (П+В)/ЕСПБ</b>	<b>12+13</b>	<b>15+13</b>	<b>60</b>	

### Изборни предмети на III години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	V	VI	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X123	Одабрана поглавља неорганске хемије		2+2	3	П(У)
2.	X124	Инструментална аналитичка хемија 2		2+2	3	П(У)

### IV година

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	VII	VIII	ЕСПБ	Начин полагања
28.	X160	Основи Токсиколошке анализе I	4+4		9	П(У)
29.	X161	Биохемија секундарних биомолекула	3+3		6	П(У)
30.		Изборни предмет А	2+2		6	П(У)
31.	X153	Методе анализе Токсичних супстанци	2+3		5	П(У)
32.		Изборни предмет Б		2+2	5	П(У)
33.	X154	Норме у заштити животне средине		2+2	5	П(У)
34.		Изборни предмет		2+2	6	П(У)
35.		Изборни предмет		2+2	6	П(У)
36.		Изборни предмет		2+2	6	П(У)
37.	X100	Завршни испит		0+0	6	У
		<b>УКУПНО ЧАСОВА (П+В)/ЕСПБ</b>	<b>10+11</b>	<b>10+8</b>	<b>60</b>	

### Изборни предмети на IV години

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	VII	VIII	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X137	Међународне норме стандардизације и акредитације		2+2	6	П(У)
2.	X126	Одабрана поглавља органске хемије		2+2	6	П(У)



3.	X136	Аналитика природних и отпадних вода		2+2	6	П(У)
4.	X162	Примењена биохемија микроорганизама		2+2	6	П(У)
5.	X138	Молекулско моделирање 1		2+2	6	П(У)
<b>Изборни предмети А</b>						
1.	X155	Хемија природних и отпадних вода	2+2		6	П(У)
2.	Ф134	Радијациона физика	2+2		6	П(У)
3.	Б163	Биохемија хелије	2+2		6	П(У)
<b>Изборни предмети Б</b>						
1.	X163	Основи токсиколошке анализе 2		2+2	5	П(У)
2.	X156	Процена утицаја на животну средину		2+2	5	П(У)

На основним академским студијама на позицији једног изборног предмета (на модулу), на основу Правилника Факултета, држи се само један предмет ако има мање од 20 студената; ако има 20 и више студената могу се држати два предмета, а ако има 40 и више студената могу се држати три предмета.

На основним академским студијама на позицији два изборна предмета (на модулу) држе се само два предмета ако има мање од 20 студената; ако има 20 и више студената могу се држати и три предмета, а ако има 40 и више студената, могу се држати четири предмета.

**Листа обавезних и изборних предмета  
МАСТЕР АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА (60 ЕСПБ)  
Академски назив: Мастер хемичар – за истраживање и развој**

**I година**

Ред. број	Тип предмета	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	О-АО	X201	Бионеорганска хемија	2+2+0		5	П(У)
2.	ИБЗ		Изборни предмет	2+2+0		6	П(У)
3.	ИБЗ		Изборни предмет	2+2+0		6	П(У)
4.	НС	X215	Студијски истраживачки рад	0+0+8		8	МР
5.	О-АО	X202	Биоорганска хемија		2+2+0	5	П(У)
6.	ИБЗ		Изборни предмет		2+2+0	6	П(У)
7.	ИБЗ		Изборни предмет		2+2+0	6	П(У)
	НС	X215	Студијски истраживачки рад		0+0+8	8	МР
9.	НС	X200	Мастер рад	-	-	1	У
			<b>УКУПНО ЧАСОВА</b>	<b>6+6+8</b>	<b>6+6+8</b>	<b>6</b>	

**Изборни предмети на I години**

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X203	Молекулско моделирање 2	2+2+0		6	П(У)
2.	X204	Интермеђијери у органској хемији	2+2+0		6	П(У)
3.	X205	Равнотеже у аналитичкој хемији	2+2+0		6	П(У)
4.	X206	Биохемија 2 са ензимологијом	2+2+0		6	П(У)
5.	X207	Неорганске синтезе и методе карактеризације		2+2+0	6	П(У)
6.	X208	Органометална хемија		2+2+0	6	П(У)
7.	X209	Опасне материје и управљање опасним		2+2+0	6	П(У)
8.	X210	Комплекси у медицини		2+2+0	6	П(У)
9.	X211	Анализа животних намирница		2+2+0	6	П(У)

Број часова дат је недељно, у облику (предавања) + (вежбе) + (студијски истраживачки рад)  
Начин полагања: П(У) – писмено или усмено, МР – менторски рад

На основним академским студијама на позицији једног изборног предмета (на модулу), на основу Правилника Факултета, држи се само један предмет ако има мање од 20 студената; ако има 20 и више студената могу се држати два предмета, а ако има 40 и више студената могу се држати три предмета.

На основним академским студијама на позицији два изборна предмета (на модулу) држе се само два предмета ако има мање од 20 студената; ако има 20 и више студената могу се држати и три предмета, а ако има 40 и више студената, могу се држати четири предмета.

**Листа обавезних и изборних предмета  
МАСТЕР АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА (60 ЕСПБ)  
Академски назив: Мастер хемичар – професор хемије**

**I година**

Ред. број предмета	Тип предмета	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	О-АО	X212	Методика наставе хемије у раду са даровитим	2+2+0		5	П(У)
2.	ИБЗ		Изборни предмет	2+2+0		6	П(У)
3.	ИБЗ		Изборни предмет	2+2+0		6	П(У)
4.	НС	X215	Студијски истраживачки рад	0+0+8		8	МР
5.	О-АО	X213	Савремени облици наставе		2+2+0	5	П(У)
6.	ИБЗ		Изборни предмет		2+2+0	6	П(У)
7.	ИБЗ		Изборни предмет		2+2+0	6	П(У)
8.	НС	X215	Студијски истраживачки рад		0+0+8	8	МР
9.	НС	X200	Мастер рад	-	-	10	У
<b>УКУПНО ЧАСОВА</b>				<b>6+6+8</b>	<b>6+6+8</b>	<b>60</b>	

**Изборни предмети на I години**

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X203	Молекулско моделирање 2	2+2+0		6	П(У)
2.	X205	Равнотеже у аналитичкој хемији	2+2+0		6	П(У)
3.	X206	Биохемија 2 са ензимологијом	2+2+0		6	П(У)
4.	X208	Органометална хемија		2+2+0	6	П(У)
5.	X207	Неорганске синтезе и методе карактеризације		2+2+0	6	П(У)
6.	X209	Опасне материје и управљање опасним отпадом		2+2+0	6	П(У)
7.	X210	Комплекси у медицини		2+2+0	6	П(У)

Број часова дат је недељно, у облику (предавања) + (вежбе) + (студијски истраживачки рад)  
Начин полагања: П(У) – писмено или усмено, МР – менторски рад

На основним академским студијама на позицији једног изборног предмета (на модулу), на основу Правилника Факултета, држи се само један предмет ако има мање од 20 студената; ако има 20 и више студената могу се држати два предмета, а ако има 40 и више студената могу се држати три предмета.

На основним академским студијама на позицији два изборна предмета (на модулу) држе се само два предмета ако има мање од 20 студената; ако има 20 и више студената могу се држати и три предмета, а ако има 40 и више студената, могу се држати четири предмета.

**Листа обавезних и изборних предмета  
МАСТЕР АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА (60 ЕСПБ)  
Академски назив: Мастер хемичар – за заштиту животне средине**

**I година**

Ред. број	Тип предмета	Шифра Предмета	Назив	I	II	ЕСПБ	Начин Полагања
1	О-СА	X214	Методe санације хемијских акцидената	2+2+0		4	П(У)
2	ИБЗ		Изборни предмет	2+2+0		6	П(У)
3	ИБЗ		Изборни предмет	2+2+0		6	П(У)
4	НС	X215	Студијски истраживачки рад	0+0+8		8	МР
5	О-СА	X209	Опасне материје и управљање опасним		2+2+0	6	П(У)
6	ИБЗ		Изборни предмет		2+2+0	6	П(У)
7	ИБЗ		Изборни предмет		2+2+0	6	П(У)
8	НС	X215	Студијски истраживачки рад		0+0+8	8	МР
9	НС	X200	Мастер рад	-	-	10	У
<b>УКУПНО ЧАСОВА</b>				<b>6+6+8</b>	<b>6+6+8</b>	<b>60</b>	

**Изборни предмети на I години**

Ред. број	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	X205	Равнотеже у аналитичкој хемији	2+2+0		6	П(У)
2.	X206	Биохемија 2 са ензимологијом	2+2+0		6	П(У)
3.	X203	Молекулско моделирање 2	2+2+0		6	П(У)
4.	B228	Биофизички системи и животна средина		2+2+0	6	П(У)
5.	X211	Анализа животних намирница		2+2+0	6	П(У)
6.	X207	Неорганске синтезе и методе карактеризације		2+2+0	6	П(У)

Број часова дат је недељно, у облику (предавања) + (вежбе) + (студијски истраживачки рад)  
Начин полагања: П(У) – писмено или усмено, МР – менторски рад

На основним академским студијама на позицији једног изборног предмета (на модулу), на основу Правилника Факултета, држи се само један предмет ако има мање од 20 студената; ако има 20 и више студената могу се држати два предмета, а ако има 40 и више студената могу се држати три предмета.

**На основним академским студијама на позицији два изборна предмета (на модулу) држе се само два предмета ако има мање од 20 студената; ако има 20 и више студената могу се држати и три предмета, а ако има 40 и више студената, могу се држати четири предмета.**

**Листа обавезних и изборних предмета  
ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ (180 ЕСПБ)  
Научни назив: Доктор наука - хемијске науке**

**I година**

Р.бр.	Тип предмета	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	ОЗ	X301	Методологија научно-истраживачког рада у хемији	4 + 0		5	П(У)
2.	ОМ		Обавезан предмет (група А)	6 + 0		15	П(У)
3.	ИБМ		Изборни предмет (група В)		5 + 0	10	П(У)
4.	ИБЗ	X330	Студијски истраживачки рад	0 + 10	0 + 15	30	МР
<b>Укупно часова</b>				<b>10 + 10</b>	<b>5 + 15</b>	<b>60</b>	

**II година**

Р.бр.	Тип предмета	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	ОЗ		Обавезан предмет (група Б)	5 + 0		10	П(У)
2.	ИБМ		Изборни предмет (група В)		5 + 0	10	П(У)
3.	ИБЗ	X330	Студијски истраживачки рад	0 + 15	0 + 15	40	МР
<b>Укупно часова</b>				<b>5 + 15</b>	<b>5 + 15</b>	<b>60</b>	

**III година**

Р.бр.	Тип предмета	Шифра предмета	Назив предмета	I	II	ЕСПБ	Начин полагања
1.	ИБМ		Изборни предмет (група В)	5 + 0		10	П(У)
2.	ИБЗ	X330	Студијски истраживачки рад	0 + 15	0 + 20	35	МР
3.	ИБЗ	X300	Израда докторске дисертације			15	
<b>Укупно часова</b>				<b>5 + 15</b>	<b>0 + 20</b>	<b>60</b>	

Број часова дат је недељно, у облику (предавања) + (студијски истраживачки рад)

Начин полагања: П(У) – писмено или усмено, МР – менторски рад

## **МОДУЛ: Органска хемија**

### **Група А предмета:**

1. Стереохемија (X302)

### **Група Б предмета: (Бира један предмет)**

2. Савремене методе органске синтезе (X303)
3. Теоријска органска хемија (X304)

### **Група В предмета: (Бира три предмета)**

4. Реакциони механизми у органској хемији (X305)
5. Одабрана поглавља биоорганске хемије (X306)
6. Хемија хетероцикличних једињења (X307)
7. Синтетичка електроорганска хемија (X308)
8. Молекулско моделирање у органској хемији (X309)
9. Примена органометала у синтетичкој хемији (X310)
10. Хемоинформатика (X329)
11. Предмет са листе предмета других студијских програма истог факултета или природно-математичких факултета у земљи и свету

## **МОДУЛ: Неорганска хемија**

### **Група А предмета:**

1. Координациона хемија (X311)

### **Група Б предмета:**

2. Хемија водених раствора (X312)

### **Група В предмета: (Бира три предмета)**

3. Кинетика и механизам супституционих реакција (X313)
4. Одабрана поглавља бионеорганске хемије (X314)
5. Неорганска медицинска хемија (X315)
6. Молекулско моделирање у неорганској хемији (X316)
7. Хемоинформатика (X329)
8. Предмет са листе предмета других студијских програма истог факултета или природно-математичких факултета у земљи и свету

## **МОДУЛ: Аналитичка хемија**

### **Група А предмета:**

1. Модерне електрохемијске и оптичке методе у аналитичкој хемији (X317)

### **Група Б предмета:**

2. Равнотеже у аналитичкој хемији (X318)

### **Група В предмета: (Бира три предмета)**

3. Аналитика у систему квалитета (X319)
4. Аналитика комплексних материјала (X320)
5. Аналитика неводених раствора (X321)
6. Хроматографске методе у аналитичкој хемији (X322)
7. Статистичке методе у истраживањима (X341)
8. Хемоинформатика (X329)
9. Предмет са листе предмета других студијских програма истог факултета или природно-математичких факултета у земљи и свету

## **МОДУЛ: Биохемија**

### **Група А предмета:**

1. Виши курс биохемије (X323)

### **Група Б предмета:**

2. Савремене експерименталне методе у биохемији (X324)

### **3. Група В предмета: (Бира најмање три предмета)**

3. Биохемија биљака (X325)
4. Статистичке методе у истраживањима (X341)
5. Хемоинформатика (X329)
6. Биохемија хране и исхране (X326)
7. Биохемија природних антиоксиданата (X327)
8. Биохемија физиолошки активних једињења (X328)
9. Предмет са листе предмета других студијских програма истог факултета или природно-математичких факултета у земљи и свету

**ЗАДАЦИ ЗА ПРИПРЕМУ ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА НА ОСНОВНИМ  
АКАДЕМСКИМ СТУДИЈАМА**

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. Израчунати број протона у језгру атома  ${}_{24}\text{Mg}^{12}$ .  
*(12)*
  
4. Одредити број неутрона у језгру јона натријума  $\text{Ca}^{2+}$ , ако знамо да је редни број атома тог елемента 20, а масени број 40.  
*(20)*
  
5. Одредити максималано могућ број електрона на трећем енергетском нивоу.  
*(18)*
  
6. 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)*
  
7. Навести која орбитала је окарактерисана главним квантним бројем  $n = 2$  и споредним квантним бројем  $l = 1$ .  
*(2p-орбитала)*
  
8. Само код једног од наведених једињења се јавља поларна ковалентна веза:
  - 1) Натријум-јодид
  - 2) Калијум-нитрат
  - 3) Бензен
  - 4) Натријум-фосфат
  - 5) Хлороводоник*(Хлороводоник)*
  
9. 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)*



10. 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 (0)
11. 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)
12. У једном од једињења јавља се координативно-ковалентна веза. Којем?  
1) KCl 2) CO 3) [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] 4) NH<sub>4</sub>Cl 5) ZnSO<sub>4</sub> ([Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>])
13. 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)
14. 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?  
(25 g Ca и 10 g O<sub>2</sub>)
15. 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)  $6,02 \cdot 10^{23}$  (6,02·10<sup>23</sup>)
16. Колика је маса 1,56 мола угљеник(IV)-оксида (CO<sub>2</sub>)?  
Ar(C) = 12; Ar(O) = 16 (68,64 g)
17. Израчунати број атома азота који се налази у 15 g азотне киселине (HNO<sub>3</sub>).  
Ar(H) = 1; Ar(N) = 14; Ar(O) = 16 (1,44·10<sup>23</sup>)
18. Израчунати број грама CO<sub>2</sub> која се налази у 0,442 dm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>.  
Ar(C) = 12; Ar(O) = 16 (0,87 g)
19. Сагоревањем етана настају угљен-диоксид и вода. Колико литара угљен-диоксида настаје сагоревањем оне количине етана која садржи  $2,4 \cdot 10^{23}$  атома водоника?  
(2,96 dm<sup>3</sup>)

20. Топлота стварања молекула кисеоника  $\Delta_f H(O_2)$  износи \_\_\_\_\_ .  
(0 kJ/mol)
21. Стандардна енталпија настајања  $CO_2$  износи  $\Delta_f H(CO_2) = - 393,5 \text{ kJ/mol}$ . Колико се топлоте ослободи сагоревањем 0,6 g угљеника (при нормалним условима)?  
 $A_r(O) = 12$   
(19,7 kJ)
22. Топлота сагоревања течног бензена је  $-3260 \text{ kJ/mol}$ . Израчунати која ће се количина топлоте ослободити сагоревањем 19,5 g наведене супстанце.  
 $A_r(C) = 12; A_r(H) = 1$   
(815 kJ)
23. Како ће се променити вредност брзине хемијске реакције ако се концентрација реактанта повећа два пута?  
 $2 SO_2(g) + O_2 \rightleftharpoons 2 SO_3(g)$   
(брзина се повећа осам пута)
24. Како ће на положај равнотеже  $2NH_3(g) \leftrightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$  утицати повећање притиска?  
(равнотежа се помера у лево)
25. 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)
26. Пронаћи исправно изједначену хемијску реакцију:  
1)  $Cr_2O_7^{2-} + Br^- + H^+ \rightleftharpoons Cr^{3+} + Br_2 + H_2O$   
2)  $2Cr_2O_7^{2-} + Br^- + 4H^+ \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + Br_2 + H_2O$   
3)  $Cr_2O_7^{2-} + 2Br^- + 2H^+ \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + Br_2 + H_2O$   
4)  $Cr_2O_7^{2-} + 6Br^- + 14H^+ \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 3Br_2 + 7H_2O$   
5)  $Cr_2O_7^{2-} + 2Br^- + 7H^+ \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + Br_2 + 7H_2O$   
( $Cr_2O_7^{2-} + 6Br^- + 14H^+ \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 3Br_2 + 7H_2O$ )
27. Колико се грама гаса издваја при реакцији 1,5 mol бакра са разблаженом азотном киселином (под нормалним условима)?  
 $A_r(Cu) = 63,55, A_r(N) = 14, A_r(O) = 16$   
(30,0 g)
28. Колико се  $cm^3$  гаса ослобађа загревањем 158 mg калијум-перманганата?  
 $A_r(K) = 39; A_r(Mn) = 55; A_r(O) = 16$   
(11,2  $cm^3$ )
29. Који од наведених метала може, у реакцији са разблаженом азотном киселином, да ослобађа водоник?  
1) Hg 2) Ag 3) Na 4) Au 5) Cu

(Na)

30. Једно од наведених једињења у јонским реакцијама пише се у облику молекула. Које?  
1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2)  $\text{AgCl}$  3)  $\text{KNO}_3$  4)  $\text{K}_3\text{PO}_4$  5)  $\text{KOH}$   
(AgCl)
31. Растворљивост калијум-перхлората на  $30^\circ\text{C}$  износи 10,1 g. Колико се грама калијум-перхлората налази у 54,51 g засићеног раствора ове соли?  
(5,0 g)
32. Израчунати молалну концентрацију засићеног раствора калијум-перманганата на  $70^\circ\text{C}$ , ако се зна да је растворљивост на тој температури, за дату со, 30,2 g.  
 $\text{Ar}(\text{K}) = 39$ ;  $\text{Ar}(\text{O}) = 16$ ;  $\text{Ar}(\text{Mn}) = 54,94$   
(1,91 mol/kg)
33. Ако је масени удео раствора калцијум-нитрата 0,15, израчунати колико је потребно грама растворене супстанце за припремање 26,7 g раствора.  
(4 g)
34. 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)
35. Колико је потребно милиграма натријум-нитрата за припремање  $200 \text{ cm}^3$  воденог раствора ове соли, концентрације  $0,025 \text{ mol/dm}^3$ ?  
 $\text{Ar}(\text{Na}) = 23$ ;  $\text{Ar}(\text{N}) = 14$ ;  $\text{Ar}(\text{O}) = 16$   
(425 mg)
36. Колико је потребно  $\text{cm}^3$  раствора алуминијум-сулфата концентрације  $3,42 \text{ g/dm}^3$  за припремање  $300 \text{ cm}^3$  раствора, концентрације  $10^{-4} \text{ mol/dm}^3$ ?  
 $\text{Ar}(\text{Al}) = 27$ ;  $\text{Ar}(\text{S}) = 32$ ;  $\text{Ar}(\text{O}) = 16$   
(3 cm<sup>3</sup>)
37. Колика је концентрација раствора калцијум-нитрата ( $\text{mol/dm}^3$ ) ако се у  $200 \text{ cm}^3$  раствора концентрације  $0,2 \text{ mol/dm}^3$  дода 100 грама дестиловане воде?  
 $\text{Ar}(\text{Ca}) = 40$ ;  $\text{Ar}(\text{N}) = 14$ ;  $\text{Ar}(\text{O}) = 16$   
(0,13 M)
38. Израчунати концентрацију раствора који настаје мешањем  $150 \text{ cm}^3$  раствора калијум-хидроксида концентрације  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  и  $250 \text{ cm}^3$  раствора натријум-хидроксида концентрације  $0,4 \text{ mol/dm}^3$ .  
(0,275 M)
39. Колико  $\text{cm}^3$  раствора концентроване хлороводоничне киселине, процентне концентрације 36,2%, густине  $1,18 \text{ g/cm}^3$ , треба одмерити за припремање 0,1 M раствора ове киселине?  
 $\text{Ar}(\text{H}) = 1$ ;  $\text{Ar}(\text{Cl}) = 35,5$   
(8,54 cm<sup>3</sup>)

40. Млеко је колоидни раствор који се назива још и \_\_\_\_\_ .  
(емулзија)
41. Која концентрација раствора фигурише у једначини за израчунавање осмотског притиска?  
(моларна концентрација)
42. На којој температури мрзне раствор који је добијен растварањем 0,05 g урее у 100 g воде? Молална константа снижења температуре мржњења воде је  $K_k = 1,86$ .  
(-0,0155°C)
43. На којој температури мрзне раствор који у 200 g воде садржи 0,111 g калцијум-хлорида? Молална константа снижења температуре мржњења воде је  $K_k = 1,86$ .  
 $A_r(\text{Ca}) = 40$ ;  $A_r(\text{Cl}) = 35,5$   
(-0,0279°C)
44. Израчунати температуру кључања воденог раствора сахарозе ако је масени удео овог раствора 0,01368. Молална константа повишења температуре кључања је  $K_b = 0,52$ . Молекулска маса сахарозе је 342.  
(100,24°C)
45. Израчунати молалну концентрацију раствора натријум-сулфата ако се зна да раствор кључа на 100,0312°C. Молална константа повишења температуре кључања је  $K_b = 0,52$ .  
 $A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$   
(0,02)
46. Нитратни јон је коњугована база које киселине?  
(азотне киселине)
47. У амфолите убрајамо:  
1)  $\text{H}^+$  2)  $\text{KCl}$  3)  $\text{HSO}_4^-$  4)  $\text{CN}^-$  5)  $\text{NO}$   
( $\text{HSO}_4^-$ )
48. Једна од приказаних база се у воденим растворима се понаша као слаба база. Која?  
1)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  2)  $\text{KOH}$  3)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  4)  $\text{NaOH}$  5)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
( $\text{Fe}(\text{OH})_3$ )
49. 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.  
(12)
50. 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.

**$(3,24 \cdot 10^{-7})$**

51. Израчунати pH вредност раствора ако је концентрација  $\text{OH}^-$  јона  $10^{-9} \text{ mol/dm}^3$ .  
 **$(\text{pH} = 5)$**

52. Израчунати pOH вредност раствора који у  $200 \text{ cm}^3$  раствора садржи  $1,2 \cdot 10^{20}$  јона  $\text{H}^+$ .  
 **$(\text{pOH} = 11)$**

53. Израчунати pH вредност раствора који у  $200 \text{ cm}^3$  садржи 0,98 g сумпорне киселине.  
 $\text{Ar}(\text{H}) = 1; \text{Ar}(\text{S}) = 32; \text{Ar}(\text{O}) = 16$   
 **$(\text{pH} = 1)$**

54. Колико је потребно милилитара раствора калијум-хидроксида концентрације  $0,2 \text{ mol/dm}^3$  за неутрализацију  $250 \text{ cm}^3$  раствора хлороводоничне киселине, чија pH вредности износи 3,00?  
 **$(1,25 \text{ cm}^3)$**

55. 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  $2,25 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$ .  
 **$(\text{pH} = 3,22)$**

56. 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  $\text{NaCN}$

**$(\text{NH}_3 \text{ и } \text{NH}_4\text{Cl})$**

57. Израчунати pH вредност раствора ако се у  $250 \text{ cm}^3$  воденог раствора налази 0,1 mol  $\text{HCOOH}$  и 0,2 mola  $\text{HCOONa}$ . Константа дисоцијације мравље киселине је  $1,8 \cdot 10^{-4}$ .  
 **$(\text{pH} = 4,05)$**

58. Израчунати pH вредност раствора који настаје мешањем  $150 \text{ cm}^3$  раствора  $\text{NH}_3$  концентрације  $0,3 \text{ mol/dm}^3$  и  $100 \text{ cm}^3$  раствора  $\text{HCl}$  концентрације  $0,15 \text{ mol/dm}^3$ . Константа дисоцијације базе износи  $1,8 \cdot 10^{-5}$ .  
 **$(\text{pH} = 4,44)$**

59. Која од наведених соли подлеже хидролизацији?

- 1)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- 2)  $\text{NaNO}_2$
- 3)  $\text{KCl}$
- 4)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- 5)  $\text{KNO}_3$

**$(\text{NaNO}_2)$**

60. Које од наведених једињење хидролизује кисело?  
 1)  $KCl$  2)  $FeCl_3$  3)  $Na_2SO_4$  4)  $HCl$  5)  $NaOH$   
 ( *$FeCl_3$* )
61. Које од наведених једињења спада у базне соли?  
 1)  $Al_2(PO_4)_3$  2)  $NaHSO_4$  3)  $CaOHCl$  4)  $HNO_3$  5)  $Ca(OH)_2$   
 ( *$CaOHCl$* )
62. Боја лакмус папира је плава када се урони у водени раствор једног од наведених једињења. Којег?  
 1)  $NaCN$  2)  $AlCl_3$  3)  $NaClO_4$  4)  $KCl$  5)  $HClO_4$   
 ( *$NaCN$* )
63. Електролизом растопа натријум-хлорида на катода, долази до издвајања \_\_\_\_\_.  
 (*елементалног  $Na$* )
64. Електролизом воденог раствора сребро(I)-хлорида на катода, издваја се \_\_\_\_\_.  
 (*елементално  $Ag$* )
65. Електролизом воденог раствора натријум-хлорида на катода долази до издвајања \_\_\_\_\_.  
 ( *$H_2$* )
66. Којим редоследом ће се на катода издвајати метали током електролизе растопа соли злато(I)-хлорида, калијум-хлорида и алуминијум(III)-хлорида?  
 ( *$Au, Al, K$* )
67. Одредити колико се литара водоника ослобађа реакцијом водене паре преко 123,71 g ужареног кокса. Чист угљеник је заступљен са 97% у коксу.  
 $A_r(C) = 12$ ;  $A_r(H) = 1$ ;  $A_r(O) = 16$   
 (*224 L  $H_2$* )
68. Тачан назив једињења  $K_3[Fe(CN)_6]$  је \_\_\_\_\_.  
 (*калијум-хексацијаноферат(III)*)
69. Који од наведених оксида поседује амфотерни карактер?  
 1)  $NO$  2)  $SO_3$  3)  $CO_2$  4)  $CaO$  5)  $SnO$   
 ( *$SnO$* )
70. Који прелазни метал улази у састав хемоглобина?  
 (*гвожђе*)

71. Које од наведених једињења садржи терцијарни угљеников атом?

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

*(изобутан)*

72. Која од наведених реакција је карактеристична за алкане?

- 1) електрофилне ароматичне супституције
- 2) слободно-радикалске реакције супституције
- 3) нуклеофилне супституције
- 4) реакције адиције (слободно-радикалске)
- 5) реакције адиције (јонске)

*(слободно-радикалске реакције супституције)*

73. Навести колико секундарних угљеникових атома има молекул 2-метил-3,4-диетилхептан?

*(4)*

74. При сагоревању 5,8 g бутана, колико се  $\text{cm}^3$  угљеник(IV)-оксида ослободи под нормалним условима?

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

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

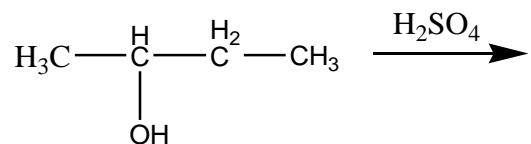
- 1) изобутил-група
- 2) алил-група
- 3) винил-група
- 4) бензил-група
- 5) неопентил-група

*(винил-група)*

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

*(1,2-пентандиол)*

77. У приказаној реакцији као производ добија се:



*(2-бутен)*

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

$\text{Ar}(\text{C}) = 12; \text{Ar}(\text{H}) = 1; \text{Ar}(\text{Cl}) = 35.5$

(3,5 g)

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

(2-бром-2-метилбутан)

80. Које од наведених једињења поседује кисели карактер?

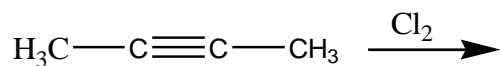
1) 1-пропен 2) 2-пентин 3) 1-пентин 4) 4-метил-2-хексин 5) 2-бутин

(1-пентин)

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

(Синтетичка гума Буна S)

82. Наведеном реакцијом као прозвод добија се:



(2,3-дихлорбутен)

83. Означити изоловани диен:

1) 1,2-пропандиен

2) 1,3-бутадиен

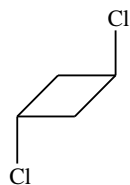
3) изопрен

4) 1,4-пентадиен

5) бутен

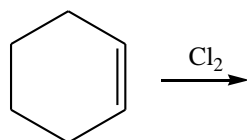
(1,4-пентадиен)

84. Дати тачан назив једињења приказаног на слици:



(trans-1,3-дихлорциклобутан)

85. Навести прозвод приказане реакције:



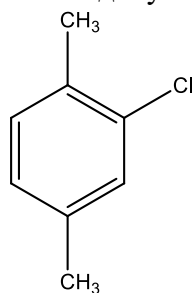
(1,2-дихлорциклохексан)

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

(6)

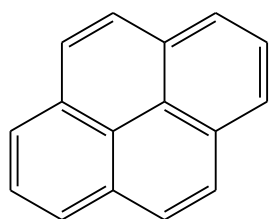


87. За наведену структуру једињења дати одговарајући назив.



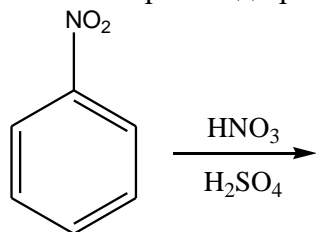
*(1-хлор-2,5-диметилбензен)*

88. За наведену структуру једињења дати одговарајући назив.



*(пирен)*

89. Навести производ приказане реакције.



*(1,3-динитробензен)*

90. Колико грама бензена је неопходно за каталитичку хидрогенизацију са  $6,72 \text{ cm}^3$  водоника? (нормални услови)

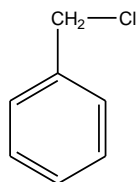
$A_r(\text{C}) = 12; A_r(\text{H}) = 1$

*(7,8 g)*

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

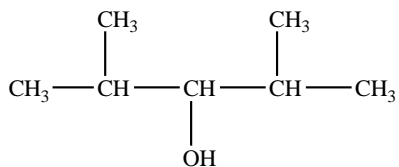
*(бензоева киселина)*

92. Дати назив за наведено једињење:



*(бензил-хлорид)*

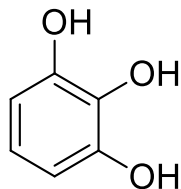
93. Које једињење настаје реакцијом етил-хлорида и натријум-бутоксида?  
(*етил-бутил-етар*)
94. Колико грама етил-хлорида настаје реакцијом 0,25 mol етена са одговарајућом количином хлороводоника?  
Ar(C) = 12; Ar(H) = 1; Ar(Cl) = 35,5  
(16,125 g)
95. Реакцијом 1-хлорбутана и KOH, као производ реакције добија се \_\_\_\_\_.  
(1-бутен)
96. Реакцијом 2 mola n-пропил-хлорида и 2 mola Na настаје \_\_\_\_\_.  
(n-хексан)
97. Реакцијом бензил-магнезијум-хлорида са пропаналом, а затим, на насталу со дејством H<sup>+</sup> јона, настаје \_\_\_\_\_.  
(1-фенил-2-бутанол)
98. 2-бутанол, у присуству Cu на 250 °C, као производ реакције даје \_\_\_\_\_.  
(метил-етил-кетон)
99. Реакцијом 2 mol етанола на 140 °C, у присуству концентроване сумпорне киселине, као производ настаје \_\_\_\_\_.  
(диетил-етар)
100. 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)
101. Дати назив једињењу приказаном на слици:



(2,4-диметил-3-хексанол)

101. Реакцијом оксидације фенола настаје \_\_\_\_\_.  
(хинон)

102. Навести назив једињења са слике.



(1,2,3-трихидроксибензен)

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

(фенол)

104. Колико милиграма 2,4,6-тринитротолуена настаје у реакцији 0,003 mol толуена са одговарајућом количином концентроване азотне и сумпорне киселине?

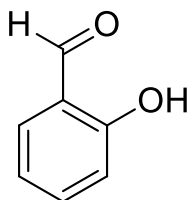
$Ar(C) = 12$ ;  $Ar(H) = 1$ ;  $Ar(O) = 16$ ;  $Ar(N) = 14$

(681 mg)

105. Акролеин настаје реакцијом дехидратације којег полохидроксилног алкохола?

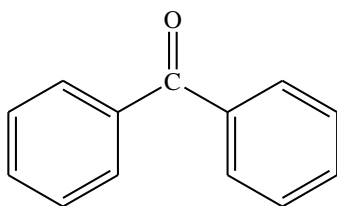
(глицерола)

106. Навести назив једињења са слике.



(2-хидроксибензалдехид или салицилалдехид)

107. Навести тачан назив једињења приказаног на слици.



(бензофенон или дифенилкетон)

108. Реакцијом алдолне кондензације између формалдехида и пропанала и дехидратацијом насталог производа добија се \_\_\_\_\_.

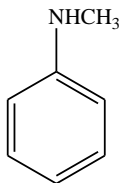
(2-метил-2-пропенал)

109. Које једињење настаје у реакцији алдехида и алкохола у молском односу 1:2?

(ацетал)

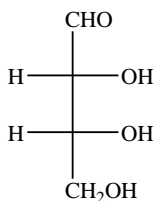
110. Оксидацијом 2-бутанона, настају три карбоксилне киселине. Навести називе тих киселина.  
*(метанска, етанска и пропанска киселина)*
111. Колико mmol одговарајућег полуацетала настаје реакцијом 0,94 g бензалдехида са стехиометријском количином метанола, ако је принос реакције 80%?  
*(8 mmol)*
112. Тривијални назив за 2-хидрокси-пропанску киселину је \_\_\_\_\_.  
*(млечна киселина)*
113. Која од наведених киселина представља незасићену монокарбоксилну киселину?  
1) пирогрождјана киселина  
2) млечна киселина  
3) лимунска киселина  
4) акрилна киселина  
5) мравља киселина  
*(акрилна киселина)*
114. Реакцијом циклохексан-магнезијум-бромида са угљеник(II)-оксидом, а затим дејством воде на награђену со, настаје \_\_\_\_\_.  
*(циклохексанкарбонска киселина)*
115. Која веза се гради између молекула карбоксилних киселина (наведена веза је одговорна за њихове високе тачке кључања)?  
*(водонична веза)*
116. Реакцијом етаноил-хлорида и сирћетне киселине настаје \_\_\_\_\_.  
*(ацетанхидрид)*
117. Реакцијом салицилне киселине и ацетанхидрида настаје \_\_\_\_\_.  
*(аспирин и сирћетна киселин)*
118. Колико mol-ова етаноил-хлорида настаје реакцијом 120 mg сирћетне киселине и фосфор(III)-хлорида?  
*(0,002 mol)*
119. Нитро-бензен у присуству Fe/HCl, као производ реакције даје \_\_\_\_\_.  
*(анилин)*

120. Навести назив једињења приказаног на слици.



*(N-метил-анилин)*

121. Навести назив алдотетрозе приказане на слици.



*(D-еритроза)*

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

*(аномерни шећери)*

123. Који производ настаје оксидацијом алдехидне групе D-глукозе?

*(D-глуконолактон)*

124. Дисахарид, који настаје хидролизом целулозе, састављен од два молекула  $\delta$ -D-глукопиранозе који су везани  $\delta(1-4)$  гликозидном везом, назива се \_\_\_\_\_.

*(целобиоза)*

125. Које једињење настаје у реакцији метанола и  $\alpha$ -D-глукопиранозе?

*(метил- $\alpha$ -D-глукопиранозид)*

126. Вишemasна киселина, чија је општа формула  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$ , назива се \_\_\_\_\_.

*(миристинска киселина)*

127. Незасићена вишемасна киселина која има 17 угљеникових атома и две двоструке везе, назива се \_\_\_\_\_.

*(линолна киселина)*

128. 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)*

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

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

*(етаноламин)*

130. Естри вишемасних киселина и монохидроксилних алкохола дугог низа тј. масних алкохола престављају \_\_\_\_\_.

*(воскове)*

131. Који је други назив за ергокалциферол?

*(витамин D<sub>2</sub>)*

132. Колико је потребно cm<sup>3</sup> водоника за потпуну хидрогенизацију 0,254 g палмитолеинске киселине?

Ar(C) = 12; Ar(H) = 1; Ar(O) = 16

*(22,4 cm<sup>3</sup>)*

133. Означи аминокиселину са ароматичним бочним остатком.

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

*(фенилаланин)*

134. Означи аминокиселину која није есенцијална.

- 1) леуцин
- 2) триптофан

- 3) лизин
- 4) хистидин
- 5) цистеин

(цистеин)

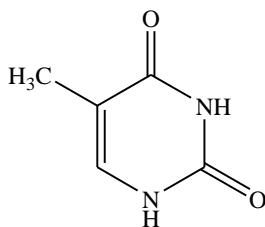
135. Реакцијом декарбоксилације хистидина настаје \_\_\_\_\_.

(хистамин)

136. Како се назива реакција која се одвија на слободним бочним низовима аминокиселинских остатака протеина? Реакција се изводи дејством алкалног раствора бакар(II)-сулфата на протеине, при чему се ствара комплексно једињење бабра, плаво-љубичасте боје.

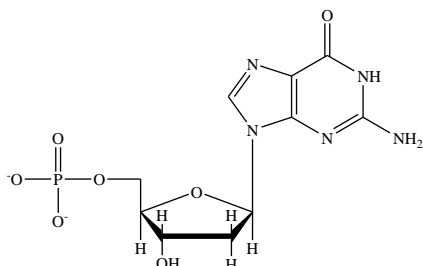
(биуретска реакција)

137. Дати назив једињења приказаног на слици.



(тимин)

138. Дати назив нуклеотида приказаног на слици.



(гуанозинмонофосфат, GMP)

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

(деоксирибонуклеинске киселине)

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

**Примери тестова са пријемног испита на Основним академским студијама**

**29. 06. 2015.**

1. Број неутрона у атому изотопа  ${}_{47}\text{Ag}^{108}$  је:

- а) 108      б) 47      в) 107      г) 50      д) 61

2. Атоми неког хемијског елемента имају следећу електронску конфигурацију:  
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$ . У периодном систему овај елемент се налази у:

- а) четвртој групи, четвртој периоди      б) трећој групи, четвртој периоди  
в) трећој групи, шестој периоди      г) четвртој групи, шестој периоди  
д) шестој групи, четвртој периоди

3. У којем од наведених низова елемената се налазе само неметали?

- а) H, Li, P, J, He      б) Br, C, P, S, J      в) J, Mn, Fe, As, O      г) Si, Cu, J, Ne, Bi



д) As, Be, Mn, Bi, Cs

4. У којем једињењу су атоми везани ковалентном везом?

а)  $K_2S$       б)  $NH_3$       в)  $Na_2O$       г)  $AlCl_3$       д)  $BaCl_2$

5. Катализатори су суптанце које:

а) повећавају кинетичку енергију молекула    б) смањују издвојену количину топлоте  
в) повећавају број судара међу молекулима    г) смањују енергију активације реакције  
д) повећавају енергију активације реакције

6. У реакцији  $2 SO_2 (g) + O_2 (g) \rightleftharpoons 2 SO_3 (g)$  при одређеним условима успоставља се равнотежа при концентрацији  $SO_2$  од  $0,04 \text{ mol/dm}^3$ ,  $O_2$  од  $0,06 \text{ mol/dm}^3$  и  $SO_3$  од  $0,02 \text{ mol/dm}^3$ . Бројна вредност константе равнотеже ове реакције износи:

а) 4,17      б) 0,2      в) 8,33      г) 0,12      д) 16,7

7. Колико се милилитара раствора натријум-сулфата концентрације  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  може добити од 28,4 грама те соли?

а) 48      б) 480      в) 400      г) 40      д) 440

8. Израчунати константу дисоцијације сирћетне киселине у раствору концентрације  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  у којем је степен дисоцијације 0,013 ( $1 - \alpha \approx 1$ ).

а)  $1,3 \cdot 10^{-3}$       б)  $1,69 \cdot 10^{-4}$       в)  $1,3 \cdot 10^{-4}$       г) 1,3      д)  $1,69 \cdot 10^{-5}$

9. Колико је потребно молова јаке монокиселе базе за припремање  $100 \text{ cm}^3$  раствора у којем је  $pH = 11$ ?

а) 0,01      б)  $10^{-11}$       в) 0,001      г)  $10^{-4}$       д)  $10^4$

10. Базна со је:

а)  $Ca(HSO)_2$       б)  $BaCl_2$       в)  $NH_4NO_3$       г)  $NaHCO_3$       д)  $MgOHCl$

11. Колико ће се добити молова нормалне (неутралне) соли дејством  $200 \text{ cm}^3$  раствора фосфорне киселине концентрације  $2 \text{ mol/dm}^3$  на магнезијум-оксид?

а) 0,4      б) 0,2      в) 0,1      г) 0,3      д) 1

12. Која со у воденом раствору не хидролизује?

а)  $\text{CH}_3\text{COONa}$       б)  $\text{AlCl}_3$       в)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$       г)  $\text{ZnSO}_4$       д)  $\text{CaCl}_2$

13. Која од наведених смеша раствора има пуферске особине?

а)  $\text{HCl}$  и  $\text{NH}_4\text{Cl}$       б)  $\text{CH}_3\text{COONa}$  и  $\text{HCl}$       в)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и  $\text{NaCl}$

г)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и  $\text{CH}_3\text{COONa}$       д)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{NaNO}_3$

14. У којем од наведених једињења је оксидациони број мангана +7?

а)  $\text{MnO}$       б)  $\text{Mn}_2\text{O}_3$       в)  $\text{H}_2\text{MnO}_4$       г)  $\text{MnO}_2$       д)  $\text{HMnO}_4$

15. Анхидрид азотасте киселине је:

а)  $\text{N}_2\text{O}_5$       б)  $\text{NO}_2$       в)  $\text{N}_2\text{O}_3$       г)  $\text{N}_2\text{O}$       д)  $\text{NO}$

16. Колико секундарних угљеникових атома садржи молекул 2-метил-3-етилхептана?

а) 1      б) 2      в) 6      г) 4      д) 3

17. Који угљоводоник настаје загревањем безводног натријум-ацетата са алкалијама?

а) метан      б) ацетилен      в) нафтаген      г) толуен      д) бутан

18. Које једињење настаје адицијом бромоводоника на пропен?

а) 1-бромпропан      б) 2-бромпропан      в) 1,2-дибромпропан      г) 1-бромпропен  
д) 2-бромпропен

19. Који од наведених угљоводоника може да обезбоји раствор калијум-перманганата?

а) циклопропан      б) хексан      в) бензен      г) толуен      д) бутен

20. Који од наведених угљоводоника садржи само  $sp^2$  хибридизоване угљеникове атоме?

а) метан      б) ацетилен      в) нафтален      г) изопрен      д) бутан

21. Које једињење настаје у реакцији пропина и воде у присуству  $\text{Hg}^{2+}$ -јона?

а) пропанон      б) пропанал      в) пропанол      г) пропен      д) пропан

22. Које од наведених једињења настаје оксидацијом пропилбензена са јаким оксидационим средством?

а) салицилна киселина      б) бензоева киселина      в) бензен      г) пропан      д) толуен

23. Оксидацијом 2-пропанола настаје:

а) кетон      б) алдехид      в) киселина      г) етар      д) естар

24. Полуацетали се могу добити реакцијом:

а) етара и алкохола      б) етара и алдехида      в) алдехида и алкохола  
г) алдехида и амина      д) алкохола и амина

25. Једнобазна карбоксилна киселина има 53,33 % кисеоника. Колика је њена молекулска маса?  $A_r(\text{O})=16$

а) 102      б) 120      в) 90      г) 30      д) 60

26. Која од наведених аминокиселина садржи хидроксилну групу у бочном низу?

а) аланин      б) лизин      в) серин      г) глутаминска киселина      д) цистеин

27. Аминокиселине су у пептидима и протеинима везане:

а) водоничном везом      б) анхидридном везом      в) амидном везом  
г) естарском везом      д) дипол-дипол интеракцијама

28. Која од наведених киселина улази у састав триацилглицерола природних масти?

а)  $\text{HCOOH}$       б)  $\text{CH}_3\text{COOH}$       в)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$

г)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$       д)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$

29. Који моносахарид са пет угљеникових атома улази у састав рибонуклеинске киселине?

а) глукоза    б) фруктоза    в) рибоза    г) дезоксирибоза    д) галактоза

30. Које од наведених једињења улази у састав протеина

а)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$       б)  $\text{HCOOH}$       в)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

г)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$     д)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$

Задатак бр.	а	б	в	г	д
1				X	
2			X		
3					X
4		X			
5				X	
6					X
7				X	
8	X				
9					X
10		X			
11			X		
12				X	
13		X			
14	X				
15					X
16	X				
17			X		
18		X			
19	X				
20	X				

21	X				
22			X		
23	X				
24	X				
25			X		
26		X			
27					X
28	X				
29			X		
30			X		

29. 06. 2015.

1. Број неутрона у атому изотопа  ${}_{47}\text{Ag}^{108}$  је:

- а) 108      б) 47      в) 107      г) 50      д) 61

2. Атоми неког хемијског елемента имају следећу електронску конфигурацију:  
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$ . У периодном систему овај елемент се налази у:

- а) четвртој групи, четвртој периоди      б) трећој групи, четвртој периоди  
 в) трећој групи, шестој периоди      г) четвртој групи, шестој периоди  
 д) шестој групи, четвртој периоди

3. У којем од наведених низова елемената се налазе само неметали?

- а) H, Li, P, J, He      б) Br, C, P, S, J      в) J, Mn, Fe, As, O      г) Si, Cu, J, Ne, Bi  
 д) As, Be, Mn, Bi, Cs

4. У којем једињењу су атоми везани ковалентном везом?

- а)  $K_2S$  б)  $NH_3$  в)  $Na_2O$  г)  $AlCl_3$  д)  $BaCl_2$

5. Катализатори су суптанце које:

- а) повећавају кинетичку енергију молекула  
б) смањују издвојену количину топлоте  
в) повећавају број судара међу молекулима  
г) смањују енергију активације реакције  
д) повећавају енергију активације реакције

6. У реакцији  $2 SO_2 (g) + O_2 (g) \rightarrow 2 SO_3 (g)$  при одређеним условима успоставља се равнотежа при концентрацији  $SO_2$  од  $0,04 \text{ mol/dm}^3$ ,  $O_2$  од  $0,06 \text{ mol/dm}^3$  и  $SO_3$  од  $0,02 \text{ mol/dm}^3$ . Бројна вредност константе равнотеже ове реакције износи:

- а) 4,17 б) 0,2 в) 8,33 г) 0,12 д) 16,7

7. Колико се милилитара раствора натријум-сулфата концентрације  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  може добити од 28,4 грама те соли?

- а) 48 б) 480 в) 400 г) 40 д) 440

8. Израчунати константу дисоцијације сирћетне киселине у раствору концентрације  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  у којем је степен дисоцијације 0,013 ( $1 - \alpha \approx 1$ ).

- а)  $1,3 \cdot 10^{-3}$  б)  $1,69 \cdot 10^{-4}$  в)  $1,3 \cdot 10^{-4}$  г) 1,3 д)  $1,69 \cdot 10^{-5}$

9. Колико је потребно молова јаке монокиселе базе за припремање  $100 \text{ cm}^3$  раствора у којем је  $pH = 11$ ?

- а) 0,01 б)  $10^{-11}$  в) 0,001 г)  $10^{-4}$  д)  $10^4$

10. Базна со је:

- а)  $Ca(HSO)_2$  б)  $BaCl_2$  в)  $NH_4NO_3$  г)  $NaHCO_3$  д)  $MgOHCl$

11. Колико ће се добити молова нормалне (неутралне) соли дејством  $200 \text{ cm}^3$  раствора фосфорне киселине концентрације  $2 \text{ mol/dm}^3$  на магнезијум-оксид?

а) 0,4      б) 0,2      в) 0,1      г) 0,3      д) 1

12. Која со у воденом раствору не хидролизује?

а)  $\text{CH}_3\text{COONa}$       б)  $\text{AlCl}_3$       в)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$       г)  $\text{ZnSO}_4$       д)  $\text{CaCl}_2$

13. Која од наведених смеша раствора има пуферске особине?

а)  $\text{HCl}$  и  $\text{NH}_4\text{Cl}$       б)  $\text{CH}_3\text{COONa}$  и  $\text{HCl}$       в)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и  $\text{NaCl}$

г)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и  $\text{CH}_3\text{COONa}$       д)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{NaNO}_3$

14. У којем од наведених једињења је оксидациони број мангана +7?

а)  $\text{MnO}$       б)  $\text{Mn}_2\text{O}_3$       в)  $\text{H}_2\text{MnO}_4$       г)  $\text{MnO}_2$       д)  $\text{HMnO}_4$

15. Анхидрид азотасте киселине је:

а)  $\text{N}_2\text{O}_5$       б)  $\text{NO}_2$       в)  $\text{N}_2\text{O}_3$       г)  $\text{N}_2\text{O}$       д)  $\text{NO}$

16. Колико секундарних угљеникових атома садржи молекул 2-метил-3-етилхептана?

а) 1      б) 2      в) 6      г) 4      д) 3

17. Који угљоводоник настаје загревањем безводног натријум-ацетата са алкалијама?

а) метан      б) ацетилен      в) нафтаген      г) толуен      д) бутан

18. Које једињење настаје адицијом бромоводоника на пропен?

а) 1-бромпропан      б) 2-бромпропан      в) 1,2-дибромпропан      г) 1-бромпропен      д) 2-бромпропен

19. Који од наведених угљоводоника може да обезбоји раствор калијум-перманганата?

а) циклопропан      б) хексан      в) бензен      г) толуен      д) бутен

20. Који од наведених угљоводоника садржи само  $sp^2$  хибридлизоване угљеникове атоме?

- а) метан      б) ацетилен      в) нафтаден      г) изопрен      д) бутан

21. Које једињење настаје у реакцији пропина и воде у присуству  $Hg^{2+}$ -јона?

- а) пропанон      б) пропанал      в) пропанол      г) пропен      д) пропан

22. Које од наведених једињења настаје оксидацијом пропилбензена са јаким оксидационим средством?

- а) салицилна киселина      б) бензоева киселина      в) бензен      г) пропан      д) толуен

23. Оксидацијом 2-пропанола настаје:

- а) кетон      б) алдехид      в) киселина      г) етар      д) естар

24. Полуацетали се могу добити реакцијом:

- а) етара и алкохола      б) етара и алдехида      в) алдехида и алкохола  
г) алдехида и амина      д) алкохола и амина

25. Једнобазна карбоксилна киселина има 53,33 % кисеоника. Колика је њена молекулска маса?  $A_r(O)=16$

- а) 102      б) 120      в) 90      г) 30      д) 60

26. Која од наведених аминокиселина садржи хидроксилену групу у бочном низу?

- а) аланин      б) лизин      в) серин      г) глутаминска киселина      д) цистеин

27. Аминокиселине су у пептидима и протеинима везане:

- а) водоничном везом      б) анхидридном везом      в) амидном везом  
г) естарском везом      д) дипол-дипол интеракцијама

28. Која од наведених киселина улази у састав триацилглицерола природних масти?

- а)  $HCOOH$       б)  $CH_3COOH$       в)  $CH_3CH(NH_2)COOH$



г)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$       д)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$

29. Који моносахарид са пет угљеникових атома улази у састав рибонуклеинске киселине?

а) глюкоза    б) фруктоза      в) рибоза      г) дезоксирибоза    д) галактоза

30. Које од наведених једињења улази у састав протеина

а)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$     б)  $\text{HCOOH}$     в)  $\text{CH}_3\text{COOH}$     г)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$   
д)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$

Задатак	Решења				
	а)	б)	в)	г)	д)
1					X
2					X
3		X			
4		X			
5				X	
6	X				
7			X		
8					X
9				X	
10					X
11		X			
12					X
13				X	
14					X
15			X		
16				X	
17	X				

18		X			
19					X
20			X		
21	X				
22		X			
23	X				
24			X		
25					X
26			X		
27			X		
28				X	
29			X		
30				X	

**ОБЛАСТИ ЗА ПОЛАГАЊЕ ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА НА МАСТЕР И  
ДОКТОРСКИМ АКАДЕМСКИМ СТУДИЈАМА**

1. Основни хемијски закони
2. Раствори
3. Структура атома и молекула
4. Термодинамика
5. Хемијска кинетика
6. Волуметријске методе
7. Гравиметријске методе
8. Електрохемијске методе
9. Оптичке методе
10. Угљоводоници
11. Алкохоли и феноли
12. Карбонилна једињења (алдехиди, кетони и  $\alpha$ , $\beta$ -незасићена карбонилна једињења)
13. Карбоксилне киселине и деривати карбоксилних киселина
14. Амине и diaзонијумове соли
15. Хетероциклична једињења
17. Аминокиселине и протеини и њихов метаболизам
18. Липиди и њихов метаболизам
19. Угљени хидрати и њихов метаболизам
20. Ензими

## 21. Кребсов циклус и респираторни ланац

### **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 српске” 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, док је 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!***

***„Машта 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*

## У ПОСТУПКУ ЈЕ

- ✓ РЕАКРЕДИТАЦИЈА ОСНОВИХ И МАСТЕР АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА
- ✓ АКРЕДИТАЦИЈА НОВОГ МОДУЛА НА МАСТЕР АКАДЕМСКИМ СТУДИЈАМА: ХЕМОИНФОРМАТИКА И МОДЕЛИРАЊЕ