



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**



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

1. Општи услови за упис на Основне академске студије ХЕМИЈА	5
<i>Услови и мерила за упис кандидата на Основне академске студије ХЕМИЈА</i>	11
<i>Услови и мерила за упис кандидата на Мастер академске студије ХЕМИЈА</i>	11
<i>Услови и мерила за упис кандидата на Докторске академске студије ХЕМИЈА</i>	11
Опис програма Основних, Мастер и Докторских академских студија ХЕМИЈА	13
2. Образовни и професионални циљ	13
3. Листа обавезних и изборних предмета на свим степенима студија	14
<i>Основне академске студије ХЕМИЈА</i>	14
<i>Мастер академске студије ХЕМИЈА</i>	28
<i>Докторске академске студије ХЕМИЈА</i>	36
4. Задаци за припрему пријемног испита на Основним академским студијама ХЕМИЈА	39
5. Области за полагање пријемног испита на Мастер и Докторским академским студијама ХЕМИЈА	67
О Крагујевцу	69
Студентски домови	69

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.

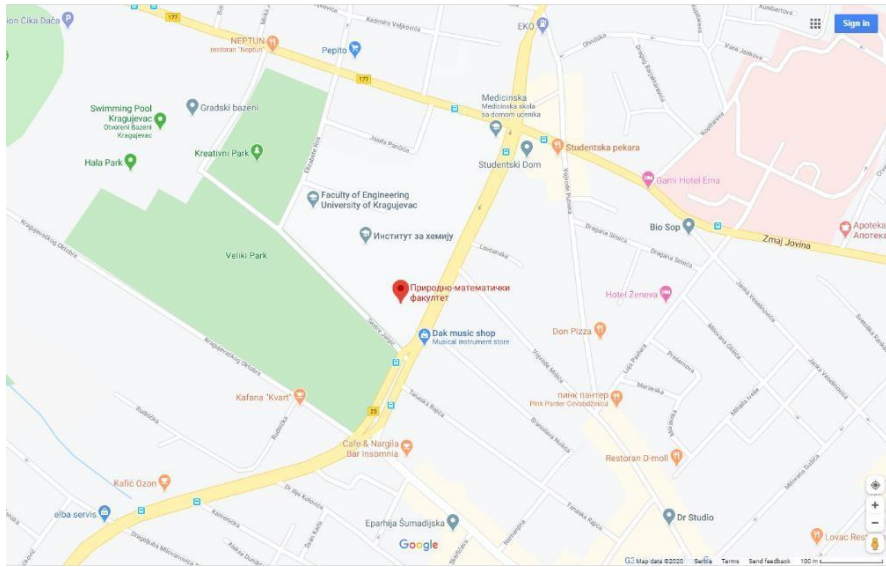
Природно-математички факултет у Крагујевцу (<https://www.pmf.kg.ac.rs/>) се непрестано развија и представља једну од водећих чланица Универзитета у Крагујевцу.



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 изникло 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 образаца (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).

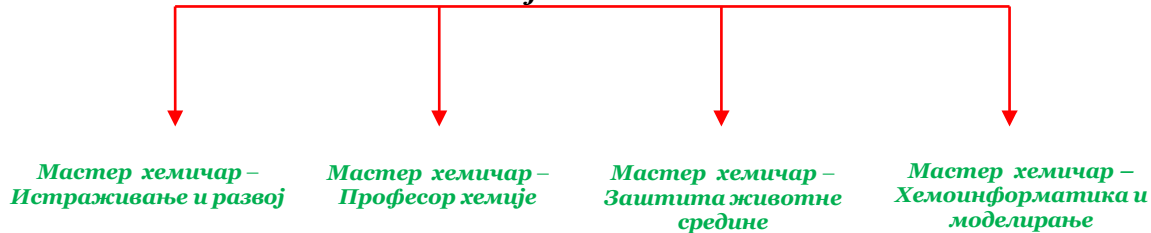
Хемија је мој избор!

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 Хемоинформатика 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 (добијен 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).

Више информација можете пронаћи на <https://www.pmf.kg.ac.rs/?id=809>

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). Право на упис на докторске академске студије имају студенти који су све претходне ниове студија завршили са просечном оценом минимум 8,00. Комисија утврђује компатибилност програма.

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 наставника саветника о прихватању рада на изради 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).

Више информација можете пронаћи на <https://www.pmf.kg.ac.rs/?id=809>

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.

**Листа обавезних и изборних предмета на свим степенима студија
Основне академске студије ХЕМИЈА (240 ЕСПБ)**

Стручни назив: дипломирани хемичар – истраживање и развој

Прва година

Ред. бр.	Шифра предмета	Називе 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	Неорганичка 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
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/остали часови) и бодови на години						405	150	225		60
Укупно часова активне наставе на години						780				
		Изборни предмет 1								
1.	X104	Обрада резултата мерења	1	СА	изборни	1	1	0		3
2.	X105	Хемијска теорија графова	1	СА	изборни	1	1	0		3
		Изборни предмет 2								
1.	M137	Математика 2	2	АО	изборни	2	2	0		5
2.	B141	Основи екологије	2	АО	изборни	2	2	0		5

Друга година

Ред. бр.	Шифра предмета	Називе предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Активна настава			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/остали часови) и бодови на години										
Укупно часова активне наставе на години										
		Изборни предмет 1								
1.										
2.										
		Изборни предмет 2								
1.										
2.										

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
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						405	150	225		60
Укупно часова активне наставе на години						780				
Изборни предмет 1										
1.	X104	Обрада резултата мерења	1	СА	изборни	1	1	0		3
2.	X105	Хемијска теорија графова	1	СА	изборни	1	1	0		3
Изборни предмет 2										
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
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						360	30	420		60
Укупно часова активне наставе на години						810				
Изборни предмет 3										
1.	X173	Рачунари у хемији	3	СА	изборни	2	0	4		7
2.	X174	Увод у хемоинформатику	3	СА	изборни	2	0	4		7
Изборни предмет 4										
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 предме та	Назив предмета	Семест ар	Тип предме та	Статус предме та	Активна настава			Оста ли часов и	ЕСП Б
						П	В	ДОН		
1.	X116	Инструмен тална аналитичка хемија 1	5	НС	обавез ни	3	0	4		8
2.	X117	Виша неорганска хемија	5	НС	обавез ни	4	0	4		9
3.	X118	Индустријс ка хемија 1	5	СА	обавез ни	3	0	3		6
4.	X119	Виша органска хемија	5	НС	обавез ни	4	0	0		6
5.	X120	Хемија природних производа	6	ТМ	обавез ни	3	0	3		7
6.	X121	Индустријс ка хемија 2	6	СА	обавез ни	3	0	3		6
7.	X122	Органске синтезе 1	6	НС	обавез ни	2	0	6		8
8.		Изборни предмет би- 1	6		изборн и	2	0	0		4
9.		Изборни предмет би- 2	6		изборн и	2	0/2*	2/0*		6
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						39 0	0/30 *	375/34 5*		60
Укупно часова активне наставе на години						765				
Изборни предмет би-1 (8п-3; 8з-3)										
1.	X141	Филозофија и историја хемије	6	АО	изборн и	2	0	0		4
2.	X165	Нобелове награде у хемији	6	АО	изборн и	2	0	0		4
Изборни предмет би-2 (8п-1; 6з)										
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.	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
Укупно часова (предавања/вежбе / ДОН/ остали часови) и бодови на години						360	30	390	120	60 (+3)*
Укупно часова активне наставе на години						780				
Изборни предмет 7и										
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

Изборни предмет 8и-1 (8п-2)										
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 норме 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
Укупно часова активне наставе, остали часови и бодова за све године студија						3135	120	240 (+3)*		

*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
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						405	150	225		60
Укупно часова активне наставе на години						780				
Изборни предмет 1										
1.	X104	Обрада резултата мерења	1	СА	изборни	1	1	0		3
2.	X105	Хемијска теорија графова	1	СА	изборни	1	1	0		3
Изборни предмет 2										
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	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
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						360	30	420		60
Укупно часова активне наставе на години						810				
Изборни предмет 3										
1.	X173	Рачунари у хемији	3	СА	изборни	2	0	4		7
2.	X174	Увод у хемоинформатик у	3	СА	изборни	2	0	4		7
Изборни предмет 4										
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
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						420	0	375		60
Укупно часова активне наставе на години						795				
Изборни предмет 5п										
1.	X118	Индустријска хемија 1	5	СА	изборни	3	0	3		6
2.	X147	Неоргански индустријски загађивачи	5	СА	изборни	3	0	3		6
Изборни предмет бп										
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 предме та	Назив предмета	Семест ар	Тип предме та	Стату с пред мета	Активна настава			Ост али часо ви	ЕСП Б
						П	В	ДОН		
1.	X166	Инструментал не структурне методе 1	7	СА	обавезн и	3	0	3		6
2.	X128	Биохемија	7	ТМ	обавезн и	3	0	3		6
3.	X178	Методе и технике у настави хемије	7	НС	обавезн и	3	0	3		7
4.	X186	Истраживачки рад	7	СА	обавезн и				1	2
5.	X184	Стручна пракса	7	СА	обавезн и				6	(3)**
6.		Изборни предмет 7п	7		изборни	2	0	0		3
7.	X170	Инструментал не структурне методе 2	8	СА	обавезн и	2	0	2		4
8.	X168	Хемија животне средине	8	НС	обавезн и	2	0	3		5
9.	X151	Школска пракса 1	8	СА	обавезн и	2	0	4		6
10.	X167	Увод у молекулско моделирање	8	СА	обавезн и	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	обавезн и				1	2
Укупно часова (предавања/вежбе / ДОН/ остали часови) и бодови на години						37 5	0/30*	360/33 0*	120	60 (+3)* *
Укупно часова активне наставе на години						735				
Изборни предмет 7п										
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
Изборни предмет 8п-1 (би-2; б3)										
1.	X123	Одабрана поглавља неорганс ке 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
Изборни предмет 8п-2 (8и-1)										
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 8п-3 (6и-1; 8з-3)										
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
Укупно часова активне наставе, осталих часова и бодова за све године студија						3120			120	240 (+3)*

*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
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						405	150	225		60
Укупно часова активне наставе на години						780				
Изборни предмет 1										
1.	X104	Обрада резултата мерења	1	СА	изборни	1	1	0		3
2.	X105	Хемијска теорија графова	1	СА	изборни	1	1	0		3
Изборни предмет 2										
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
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						360	30	420		60
Укупно часова активне наставе на години						810				
Изборни предмет 3										
1.	X173	Рачунари у хемији	3	СА	изборни	2	0	4		7
2.	X174	Увод у хемоинформатику	3	СА	изборни	2	0	4		7
Изборни предмет 4										
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	ЕСПБ
						П	В	Дон		
1.	X116	Инструментална аналитичка хемија 1	5	НС	обавезни	3	0	4		8
2.	X143	Неорганска хемија 2	5	НС	обавезни	4	0	4		8
3.	X147	Неоргански индустријски загађивачи	5	СА	обавезни	3	0	3		6
4.	X133	Хемија атмосфере	5	СА	обавезни	2	0	2		6
5.	X152	Систем квалитета	6	НС	обавезни	3	2	0		7
6.	X146	Органска хемија 3	6	НС	обавезни	4	0	3		6
7.	X159	Биохемија примарних биомолекула	6	НС	обавезни	3	0	3		7
8.	X148	Органски индустријски загађивачи	6	СА	обавезни	3	0	3		6
9.		Изборни предмет бз	6		изборни	2	0/2*	2/0*		6
Укупно часова (предавања/вежбе + ДОН/ остали часови) и бодови на години						405	30/60*	360/330*		60
Укупно часова активне наставе на години						795				
Изборни предмет бз (би-2; 8п-1)										
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.	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
Укупно часова (предавања/вежбе / ДОН/ остали часови) и бодови на години						330	30/0*	270/300*	120	60 (+3)**
Укупно часова активне наставе на години						630				
Изборни предмет 7з										
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
Изборни предмет 8з-1										
1.	X137	Међународне норме стандардизације и	8	СА	изборни	2	0	2		6

		акредитације								
2.	X183	Хемија вода	8	СА	изборни	2	0	2		6
Изборни предмет 8з-2										
1.	X181	Систем репарације нупроизвода	8	СА	изборни	2	0	2		5
2.	X140	Хемија раствора	8	НС	изборни	2	0	2		5
Изборни предмет 8з-3 (би-1; 8п-3)										
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
Укупно часова активне наставе, осталих часова и бодова за све године студија						3015			120	240 (+3)**

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
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и ЕСПБ на години						180	0	180	240	16	60 (+3)*
Укупно часова активне наставе на години						600					
Укупно часова активне наставе и бодова за све године студија						600				240	60 (+3)*
Изборни предмет 1											
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 животних намирница	1	СА	изборни	2	0	2			5
6.	X218	Зелена хемија	1	ТМ	изборни	2	0	2			5
Изборни предмет 2											
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	Хеометрија	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
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и ЕСПБ на години						210	60	135	240	240	60 (+3)*
Укупно часова активне наставе на години						645					
Укупно часова активне наставе и бодова за све године студија						645				240	60 (+3)*
Изборни предмет 1											
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
Изборни предмет 2											
1.	K201	Педагошка психологија	1	ТМ	изборни	2	0	0			3
2.	K202	Школска педагогија	1	ТМ	изборни	2	0	0			3
Изборни предмет 3											

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
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и ЕСПБ на години						165	0	165	240	240	60 (+3)*
Укупно часова активне наставе на години						600					
Укупно часова активне наставе и бодова за све године студија						600				240	60 (+3)*
Изборни предмет 1											
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 екотоксиколошке анализе	1	СА	изборни	2	0	2			5
Изборни предмет 2											
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.	B228	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
Укупно часова (предавања + вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и ЕСПБ на години						240	0	240	120	240	60 (+3)*
Укупно часова активне наставе на години						600					
Укупно часова активне наставе и бодова за све године студија						600				240	60 (+3)*
Изборни предмет 1											
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
Изборни предмет 2											
1.	X231	Дизајн хемијских реакција	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
2.	X219	Хеометрија	2	ТМ	изборни	2	0	2			5
3.	X232	Симулације конформационом 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		
Прва година								
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
Укупно часова активне наставе и бодова на години					20	20	0	60
Друга година								
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
Укупно часова активне наставе и бодова на години					11	30	0	60
Трећа година								
11	ХД006	Израда докторске дисертације	5	обавезан	0	20	0	30
12	ХД007	Докторска дисертација	6	обавезан	0	20	5	30
Укупно часова активне наставе и бодова на години					0	40	5	60
Укупно часова активне наставе и бодова у студијском програму					31	90	5	180

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 биоорганске 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 _____.
(8,314 J·mol⁻¹·K⁻¹)
2. Ако етанол кључа на 78 °C, израчунати температуру кључања наведеног једињења у степенима Келвинове скале (K = Келвин).
(351 K)
3. Колико cm³ заузима водено купатило запремине 5,0 dm³:
1) 0,005
2) 500
3) 5000
4) 0,05
5) 5
(5000 cm³)
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 ¹²Mg²⁴.
(12)
6. Одредити број неутрона у језгру јона калцијума Ca²⁺, 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 σ веза и једна π веза
- 2) две σ везе и једна π веза
- 3) две σ везе
- 4) три σ везе
- 5) ниједна σ веза

(једна σ веза и једна π 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) CH₄
- 2) NaCl
- 3) PH₃
- 4) NH₃
- 5) ZnCl₂

(NH₃)

19. Који молекул није поларног карактера:

- 1) HCl
- 2) H₂O
- 3) CH₄
- 4) NH₃
- 5) HF

(CH₄)

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) NH₄Cl
- 5) ZnSO₄

([Ni(CO)₄])

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

- 1) MgCl₂
- 2) CO₂
- 3) [Ag(NH₃)₂]Cl
- 4) MgOHCl
- 5) HBr

([Ag(NH₃)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)

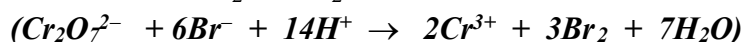
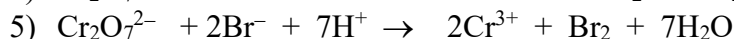
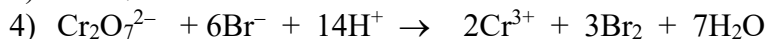
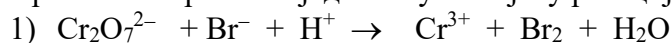
24. Колико је потребно грама калцијума и кисеоника за грађење 35 g CaO, ако су калцијум и кисеоник сједињени у калцијум-оксиду у масеном односу 5:2?
Ar(Ca) = 40; Ar(H) = 16
- (25 g Ca и 10 g O₂)**
25. На ком од наведених примера није могуће илустровати закон умножених масених односа:
- 1) вода и водоник-пероксид
 - 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 (CO₂)?
Ar(C) = 12; Ar(O) = 16
- (68,64 g)**
28. Израчунати број атома азота који се налази у 15 g азотне киселине (HNO₃).
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
- ($21,077 \cdot 10^{20}$)**
30. Израчунати број грама CO₂ која се налази у 0,442 dm³ CO₂.
Ar(C) = 12; Ar(O) = 16
- (0,87 g)**
31. Сагоревањем етана настају угљен-диоксид и вода. Колико dm³ угљен-диоксида настаје сагоревањем оне количине етана која садржи $2,4 \cdot 10^{23}$ атома водоника?
- (2,99 dm³)**
32. У реакцији натријума и воде настају натријум-хидроксид и водоник. Колико грама натријума треба да реагује да би се издвојило 224 cm³ водоника? Ar(Na) = 23
- (0,46 g)**
33. Колико се атома кисеоника добија разлагањем 12,25 g калијум-хлората?
Ar(K) = 39; Ar(Cl) = 35,5; Ar(O) = 16
- ($1,8 \cdot 10^{23}$)**

34. Топлота стварања молекула кисеоника $\Delta_f H(O_2)$ износи _____.
(0 kJ/mol)
35. 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)?
 $Ar(C) = 12$
(19,7 kJ)
36. Топлота сагоревања течног бензена је -3260 kJ/mol . Израчунати која ће се количина топлоте ослободити сагоревањем 19,5 g наведене супстанце.
 $Ar(C) = 12; Ar(H) = 1$
(815 kJ)
37. Како ће се променити вредност брзине хемијске реакције $2SO_2(g) + O_2 \rightarrow 2SO_3(g)$ ако се концентрација реактаната повећа два пута?
(брзина се повећа осам пута)
38. Како ће се променити брзина хемијске реакције $3A(l) + 2B(g) \rightarrow 3C(s)$ 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 $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$ утицати повећање притиска?
(равнотежа се помера у лево)
41. Равнотежни систем $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ $\Delta_r H = -57,3 \text{ kJ/mol}$ се може померити удесно ако се изврши промена једног од наведених фактора:
1) смањи притисак
2) повећа запремина
3) смањи концентрација NO_2
4) повећа концентрација N_2O_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)

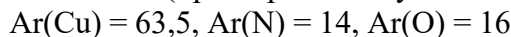
43. Пронаћи исправно изједначену хемијску реакцију:



44. Одредити коефицијенте у следећој оксидоредукционој једначини:

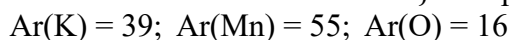


45. Колико се грама гаса издваја при реакцији $1,5 \text{ mol}$ бакра са разблаженом азотном киселином (при нормалним условима)?



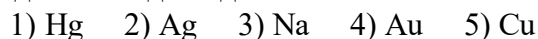
(30,0 g)

46. Колико се cm^3 гаса ослобађа загревањем 158 mg калијум-перманганата?



(11,2 cm^3)

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



(Na)

48. Које једињење се понаша искључиво као оксидационо средство:



(KMnO₄)

49. Које једињење се понаша искључиво као редукционо средство:



(H₂S)

50. Довршити једначину хемијске реакције и одредити коефицијенте:



51. Једно од наведених једињења се у јонским реакцијама пише у облику молекула. Које?



(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 засићеног раствора ове соли?

(5,0 g)

55. Израчунати молалну концентрацију засићеног 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 $NaNO_3$ u 1020 g H_2O)

59. Израчунати молалитет раствора калијум-хлорида ако се зна да 23,45 g раствора садржи 3,45 g растворене супстанце.
 $Ar(K) = 39$; $Ar(Cl) = 35,5$

(2,315 mol/kg)

60. Колико је потребно милиграма натријум-нитрата за припремање 200 cm³ воденог раствора ове соли концентрације 0,025 mol/dm³?

$Ar(Na) = 23$; $Ar(N) = 14$; $Ar(O) = 16$

(425

mg)

61. Колико је потребно cm³ раствора алуминијум-сулфата концентрације 3,42 g/dm³ за припремање 300 cm³ раствора, концентрације 10⁻⁴ mol/dm³?

$Ar(Al) = 27$; $Ar(S) = 32$; $Ar(O) = 16$

(3 cm³)

62. Колика је концентрација раствора калцијум-нитрата (mol/dm³) ако се у 200 cm³ раствора концентрације 0,2 mol/dm³ дода 100 cm³ дестиловане воде?
Ar(Ca) = 40; Ar(N) = 14; Ar(O) = 16
(0,13 M)
63. Колико је cm³ 6,0 M раствора хлороводоничне киселине потребно за припремање 25 cm³ 2,5 M раствора ове киселине?
(10,42 cm³)
64. Израчунати концентрацију раствора који настаје мешањем 150 cm³ раствора калијум-хидроксида концентрације 0,1 mol/dm³ и 250 cm³ раствора калијум-хидроксида концентрације 0,4 mol/dm³.
(0,2875 M)
65. Колико cm³ раствора концентроване хлороводоничне киселине, процентне концентрације 36,2% и густине 1,18 g/cm³, треба одмерити за припремање 1 dm³ 0,1 M раствора ове киселине?
Ar(H) = 1; Ar(Cl) = 35,5
(8,54 cm³)
66. Колико cm³ раствора концентроване хлороводоничне киселине, процентне концентрације 36,2% и густине 1,18 g/cm³, треба одмерити за припремање 2 dm³ 0,5 M раствора ове киселине?
Ar(H) = 1; Ar(Cl) = 35,5
(85,45 cm³)
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 мржења 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) H^+ 2) KCl 3) HSO_4^- 4) CN^- 5) NO
(HSO_4^-)
77. Које једињење не припада амфолитима:
1) глицин
2) $[Zn(OH)_2(H_2O)_2]$
3) HCO_3^-
4) CO_3^{2-}
5) $Be(OH)_2$
(CO_3^{2-})
78. У воденим растворима, слаба база је:
1) $Fe(OH)_3$ 2) KOH 3) $Ba(OH)_2$ 4) $NaOH$ 5) $Ca(OH)_2$
($Fe(OH)_3$)
79. У воденим растворима, слаба киселина је:
1) HCl 2) HBr 3) HNO_3 4) HF 5) HI
(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 cm^3 садржи $0,02 \text{ mol}$ киселине, износи $0,18\%$, израчунати константу дисоцијације ове киселине.
(3,24·10⁻⁷)
82. Прва константа дисоцијације угљене киселине износи $3,98 \cdot 10^{-7}$. Израчунати константу дисоцијације HCO_3^- јона.
(2,51·10⁻⁸)
83. Израчунати рН вредност раствора ако је концентрација OH^- јона 10^{-9} mol/dm^3 .
(pH = 5)
84. Израчунати рОН вредност раствора ако је концентрација H_3O^+ јона 10^{-5} mol/dm^3 .
(pH = 9)
85. Израчунати рОН вредност раствора који у 200 cm^3 раствора садржи $1,2 \cdot 10^{20} \text{ H}_3\text{O}^+$ јона.
(pOH = 11)
86. Који је раствор најкиселији?
1) pH = 2 2) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4}$ 3) pH = 0 4) pOH = 13 5) $[\text{OH}^-] = 10^{-4}$
(pH = 0)
87. Израчунати рН вредност раствора који у 200 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 cm^3 раствора калијум-хидроксида концентрације $0,2 \text{ mol/dm}^3$ за неутрализацију 250 cm^3 раствора хлороводоничне киселине, чија рН вредности износи 3?
(1,25 cm³)
89. Колико је потребно грама калцијум-хидроксида за потпуну неутрализацију 150 cm^3 раствора хлороводоничне киселине, чија рН вредности износи 0?
 $\text{Ar}(\text{H}) = 1; \text{Ar}(\text{O}) = 16; \text{Ar}(\text{Ca}) = 40$
(5,55 g)
90. Израчунати рН вредност раствора који је добијен мешањем 250 cm^3 раствора натријум-хидроксида концентрације $1 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$ и 100 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) HNO_3 и KNO_3
2) NaOH и HCl
3) CH_3COOH и NaCl
4) NH_3 и NH_4Cl
5) H_2SO_4 и NaCN
(NH_3 и NH_4Cl)

92. Koja od navedenih smesa ne predstavља пуфер?
 1) CH_3COOH и CH_3COONa
 2) H_2SO_4 и KCN
 3) HCOOH и HCOONa
 4) NH_3 и NH_4Cl
 5) NaH_2PO_4 и Na_2HPO_4
(H_2SO_4 и KCN)
93. Koja пуфер није биолошки значајан?
 1) бикарбонатни
 2) хемоглобински
 3) фосфатни
 4) ацетатни
 5) протеински
(ацетатни)
94. Израчунати рН вредност раствора ако се у 250 cm^3 воденог раствора налази $0,1 \text{ mol HCOOH}$ и $0,2 \text{ mola HCOONa}$. Константа дисоцијације мравље киселине је $1,8 \cdot 10^{-4}$.
($\text{pH} = 4,05$)
95. Израчунати рН вредност раствора који настаје мешањем 150 cm^3 раствора NH_3 концентрације $0,3 \text{ mol/dm}^3$ и 100 cm^3 раствора HCl концентрације $0,15 \text{ mol/dm}^3$. Константа дисоцијације базе износи $1,8 \cdot 10^{-5}$.
($\text{pH} = 9,56$)
96. Koja od navedenih соли подлеже хидролизи?
 1) Na_2SO_4 2) NaNO_2 3) KCl 4) MgSO_4 5) KNO_3
(NaNO_2)
97. Koja od navedenih соли не подлеже хидролизи?
 1) AlCl_3 2) NaBr 3) KHCO_3 4) MgF_2 5) KNO_2
(NaBr)
98. Koje od navedenih једињења услед хидролизе реагује кисело?
 1) KCl 2) FeCl_3 3) Na_2SO_4 4) MgCl_2 5) NaOH
(FeCl_3)
99. Водени раствор једног од наведених једињења има рН вредност већу од 7:
 1) KNO_2 2) NaCl 3) HClO_4 4) ZnCl_2 5) KNO_3
(KNO_2)
100. Koje od navedenih једињења спада у базне соли?
 1) AlPO_4 2) NaHSO_4 3) CaOHCl 4) HNO_3 5) Ca(OH)_2
(CaOHCl)
101. Koje od navedenih једињења спада у киселе соли?
 1) NH_4Cl 2) NaHCO_3 3) MgOHCl 4) HNO_2 5) Fe(OH)_2
(NaHCO_3)

102. Боја лакмус папира је плава када се урони у водени раствор једног од наведених једињења:
1) NaCN 2) AlCl₃ 3) NaClO₄ 4) KCl 5) HClO₄
(NaCN)
103. Које од наведених једињења представља секундарни калцијум-фосфат?
1) Ca(H₂PO₄)₂ 2) CaHPO₄ 3) Ca₃(PO₄)₂ 4) CaPHO₃ 5) Ca(HPHO₃)₂
(CaHPO₄)
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 _____.
(H₂)
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 dm³ 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 dm³ H₂)
109. Назив једињења K₃[Fe(CN)₆] је _____.
(калијум-хексаацијанидоферат(III))
110. Назив једињења [Co(NH₃)₆]Cl₃ је _____.
(хексаамминкобалт(III)-хлорид)
111. Координациони број гвожђе(II) јона у комплексу K₄[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) SO₃ 3) CO₂ 4) CaO 5) SnO
(SnO)
113. Које од наведених једињења представља супероксид?
1) Na₂O₂ 2) Li₂O 3) CO₂ 4) K₂O 5) KO₂
(KO₂)
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) P₄O₁₀ 2) P₄O₆ 3) N₂O₅ 4) N₂O₃ 5) MgO

(P₄O₆)

116. Који од наведених једињења представља анхидрид перхлорне киселине?

1) ClO₂ 2) Cl₂O₇ 3) NaCl 4) Cl₂O₃ 5) HCl

(Cl₂O₇)

117. Поређати следеће киселине хлора по јачини (од најслабије до најјаче):

HClO₃, HClO, HClO₄, HClO₂

(HClO, HClO₂, HClO₃, HClO₄)

118. Довршити и изједначити могућу хемијску реакцију:

1) KBr + Cl₂ →

2) Al + H₂O →

3) NaF + I₂ →

4) Au + HCl →

5) Au + ZnCl₂ →

(2KBr + Cl₂ → 2KCl + Br₂)

119. Који прелазни метал улази у састав хемоглобина?

(гвожђе)

120. Који прелазни метал улази у састав витамина B₁₂?

(кобалт)

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

1) CH₃- 2) -CH- 3) -CH₂-OH 4) -OH 5) -CH₂-

(-CH₂-)

122. Које од наведених једињења садржи терцијарни угљеников атом?

1) неопентан

2) n-пентан

3) n-бутан

4) изобутан

5) n-хексан

(изобутан)

123. Које једињење има молекулску формулу C₆H₁₄?

1) 3-етилпентан

2) 3-метилхексан

3) n-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-радикалска реакција супституције
- 3) нуклеофилна супституција
- 4) реакција адиције (слободно-радикалска)
- 5) реакција адиције (јонска)

(слободно-радикалска 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 cm^3 угљеник(IV)-оксида ослободи при нормалним условима? $\text{Ar}(\text{C}) = 12$; $\text{Ar}(\text{H}) = 1$

(8960 cm^3)

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

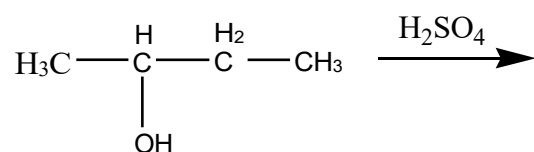
- 1) изобутил-група
- 2) алил-група
- 3) винил-група
- 4) бензил-група
- 5) неопентил-група

(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:



бутен)

(2-

131. Колико је cm^3 водоника потребно за хидрогенизацију 4,9 g 2-хептена?

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

(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 cm^3 $0,2 \text{ M}$ раствора хлороводоника?

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

(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 _____.

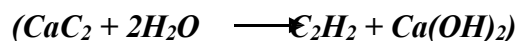
(Синтетичка гума Буна S)

137. Колико dm^3 водоника је потребно за потпуну хидрогенизацију 65 g ацетилена?

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

(112 dm^3 H_2)

138. Напиши реакцију добијања ацетилена из калцијум-карбида (CaC_2).



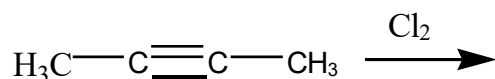
139. Колико је потребно грама калцијум-карбида да би се у реакцији са одговарајућом количином воде ослободило 672 cm^3 гаса?

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

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

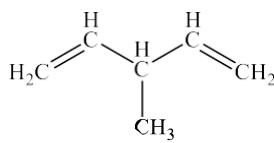
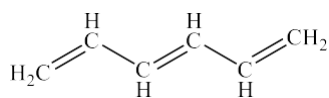
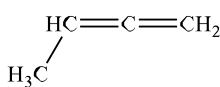
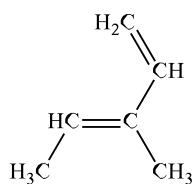
(1,92 g)

140. У наведеној реакцији као прозвод добија се:



(2,3-дихлор-2-бутен)

141. Које од приказаних једињења припада групи кумулованих диена?



(б)

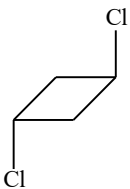
142. Означити изоловани диен:

- 1) 1,2-пропадиен
2) 1,3-бутадиен

- 3) изопрен
- 4) 1,4-пентадиен
- 5) бутен

(1,4-пентадиен)

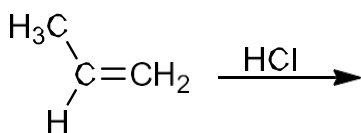
143. Дати тачан назив једињења приказаног на слици:



(trans-1,3-

дихлорциклобутан)

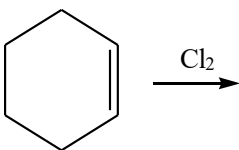
144. Навести производ реакције ако се зна да се она одвија по Марковниковљевом правилу.



(2-

хлорпропан)

145. Навести прозвод приказане реакције:



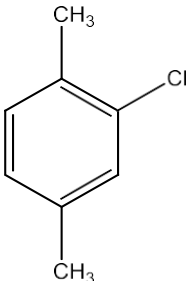
(1,2-

дихлорциклохексан)

146. Колико постоји различитих изомера (укључујући и геометријске изомере) са молекулом формулом C₄H₈?

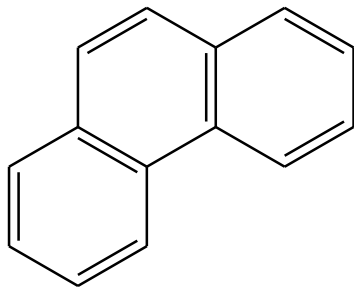
(6)

147. За наведену структуру једињења дати одговарајући назив.



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

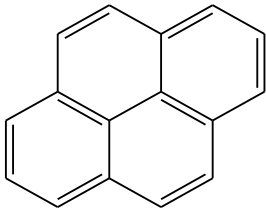
148. Једињење представљено на слици је:



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

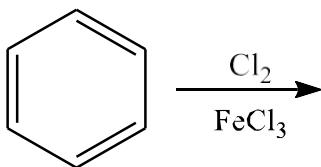
(фенантрен)

149. За наведену структуру једињења дати одговарајући назив.



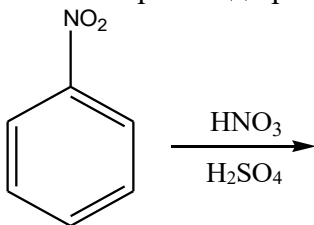
(пирен)

150. Навести производ приказане реакције.



(хлорбензен)

151. Навести производ приказане реакције.



(1,3-динитробензен)

(1,3-

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

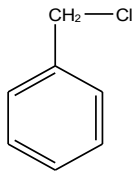
$\text{Ar}(\text{C}) = 12; \text{Ar}(\text{H}) = 1$

(0,0078 g)

153. Оксидацијом етилбензена на повишеној температури као производ добија се _____.

(бензоева киселина)

154. Дати назив за наведено једињење:

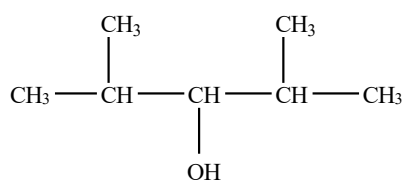


хлорид)

(бензил-

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⁺ 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.
(4·10³ 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 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)

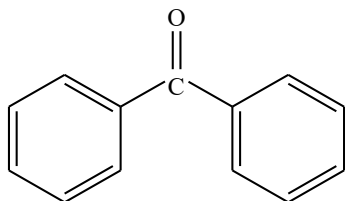
174. Акролеин настаје реакцијом дехидратације ког полихидроксилног алкохола?

(глицерола)

175. Тривијални назив за 2-хидрокси-бензалдехид је _____.

(салицилалдехид)

176. Навести тачан назив једињења приказаног на слици.



дифенилкетон)

(бензофенон

или

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 група доказује њеном оксидацијом помоћу Cu^{2+} , што се манифестује појавом талога црвене боје је _____ тест.

(Фелингов тест)

180. Тест у коме се присуство алдехидне група доказује њеном оксидацијом помоћу Ag^+ , што се манифестује појавом сребрног огледала је _____ тест.

(Толенсов 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) пирогрођана 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) ћилибарна 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? $Ar(C) = 12$; $Ar(H) = 1$; $Ar(O) = 16$

(0,002 mol)

197. Који је од наведених амина терцијарни?

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

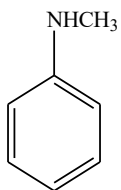
4) пиридин

(триетиламин)

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

(анилин)

199. Навести назив једињења приказаног на слици.



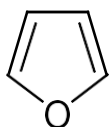
(анилин)

(N-метил-

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

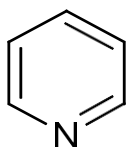
(диазонијум соли)

201. Навести назив једињења приказаног на слици.



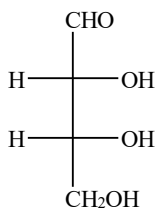
(фуран)

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-глуконска киселина)

208. OH групе на C-1, C-2, C-3 и C-4 и CH₂OH 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 озазон 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-α-D-глюкопиранозид)

215. Полисахарид амилоза садржи ланце молекула _____ повезаних α -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%.

(C₁₈H₃₆O₂)

217. Вишемасна киселина, чија је општа формула CH₃(CH₂)₁₂COOH, 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 D₂)

224. Колико је потребно cm³ водоника за потпуну хидрогенизацију 0,254 g палмитолеинске киселине?

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

(22,4 cm³)

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. Стереочентар природних аминокиселина је ___-конфигурације.

(S-конфигурације)

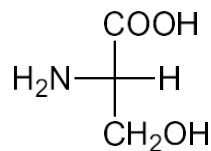
229. Како се зове амидна веза између две аминокиселине?

(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 бабра, плавољубичасте боје.

(биуретска реакција)

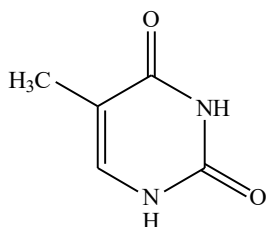
234. Навести пуринске нуклеинске базе.

(аденин и гуанин)

235. Навести пиримидинске нуклеинске базе.

(тимин, цитозин и урацил)

236. Дати назив једињења приказаног на слици.

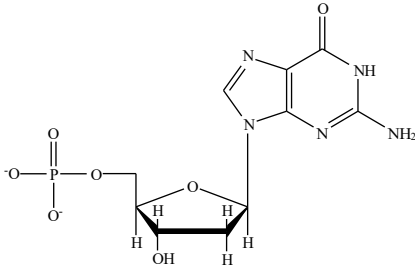


(тимин)

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 α,β -незасићена карбонилна једињења)
16. Карбоксилне киселине и деривати карбоксилних киселина
17. Амине и diaзонијумове 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, *Општа и неорганска хемија (I део)*, Школска књига, Загреб, 1985.
2. И. Филиповић, С. Липановић, *Општа 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.

ЗАДАЦИ ЗА ПРИПРЕМУ ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА НА МАСТЕР АКАДЕМСКИМ СТУДИЈАМА ХЕМИЈА

На којој температури ће мрзнути раствор који припремимо тако што у 483 грама воде растворимо 91 грам гвожђе(III)-сулфата. Крископска константа воде је $1,86 \text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{kg/mol}$. $\text{Ar}(\text{Fe}) = 55,8$; $\text{Ar}(\text{O}) = 16$; $\text{Ar}(\text{S}) = 32$.

Одговор: $T_m = -4,3848 \text{ }^\circ\text{C}$

Мешањем раствора који садржи 5,1 g сребро-нитрата и раствора који садржи 4,4 g калцијум-хлорида дошло је до таложења. Израчунати масу издвојеног сребро-хлорида и масу неизреагованог калцијум-хлорида. $\text{Ar}(\text{Ca}) = 40,1$; $\text{Ar}(\text{Cl}) = 35,5$; $\text{Ar}(\text{Ag}) = 107,9$; $\text{Ar}(\text{N}) = 14,0$; $\text{Ar}(\text{O}) = 16,0$.

Одговор: $m(\text{AgCl}) = 4,3046 \text{ g}$, $m(\text{CaCl}_2) = 2,4325 \text{ g}$

Одредити проценат злата у легури која садржи злато и цинк уколико се приликом убацивања 19,85 g спрашене легуре у концентровану сумпорну киселину издваја 382 mL гаса. Услови у лабораторији су $29,7 \text{ }^\circ\text{C}$ и $100,91 \text{ kPa}$. $\text{Ar}(\text{Zn}) = 65,38$.

Одговор: 94,96 % Au

pH засићеног раствора магнезијум-хидроксида је 10,35. Израчунати вредност производа растворљивости и моларну растворљивост магнезијум-хидроксида.

Одговор: $S = 1,12 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$, $K_{sp} = 5,61 \times 10^{-12}$

Заокружи слово испред једињења које је стереоизомер (S)-2-бутанола.

- а) (Z)-2-бутанол б) **(R)-2-бутанол** в) 1-бутанол г) (S)-1-бутанол

Адицијом 2 мола алкохола на алдехиде настају:

Одговор: ацетали

Реакцијом етилмагнезијум бромида са формалдехидом настаје?

Одговор: пропанол

Реакција електрофилног ароматског бромовања бензена је бржа од бромовања:

- а) **нитробензена** б) анизола в) анилина г) толуена

Које међумолекулске интеракције су најзаслужније за високе тачке кључања нижих алкохола?

- а) Ван дер Валсове б) дипол-дипол в) **водоничне везе** г) Лондонове силе интеракције

Колико је потребно mL раствора концентроване сумпорне киселине масеног удела 96,00% и густине $1,84 \text{ g/mL}$, за припремање 500 mL раствора концентрације $0,1 \text{ mol/L}$?

Одговор: $2,78 \text{ mL H}_2\text{SO}_4$

Колико грама NaNO_3 треба одмерити у одмерном суду од 50 mL и суд допунити до црте да би садржај Na^+ јона био 70 mg/mL?

Одговор: 12,93 g/ 50 mL)

105 mL раствора садржи 1 g NH_4Cl . Израчунати pH раствора. $K_{\text{NH}_4\text{OH}} = 1,75 \times 10^{-5}$

Одговор: pH = 5,00

Израчунати pH раствора који се добија мешањем 50 mL 0,1000 mol/L NH_4OH и 25 mL 0,1000 mol/L HNO_3 . $pK_{\text{NH}_4\text{OH}} = 4,75$

Одговор: pH = 9,26)

Ако се pH повећа за 2, за колико ће се потенцијал система $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$ смањити?
 $[\text{MnO}_4^-] = [\text{Mn}^{2+}]$; $E^0_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}} = 1,51 \text{ V}$

Одговор: 0,19 V

У анализи од 50,00 mL раствора фосфорне киселине налази се 0,3018 g чисте киселине. За титрацију 5,00 mL овог раствора уз индикатор фенол-фталеин троши се 5,50 mL раствора натријум-хидроксида. Колика је концентрација раствора натријум-хидроксида, изражена у mol/L?

Одговор: 0,1120 mol/L NaOH

Индицијом комплексометријском титрацијом нађено је 66,43 mg калцијума у 100 mL раствора калцијум-хлорида. На одмерених 10,00 mL раствора калцијум-хлорида додато је 12,00 mL раствора Комплексона-III, концентрације 0,018 mol/L. За ретитрацију вишка раствора Комплексона-III утрошено је 2,50 mL раствора цинк-хлорида. Колика је концентрација раствора цинк-хлорида, изражена у ppm и у mmol/ 100 mL?

Одговор: 2739,2 ppm; 2,010 mmol/ 100 mL

Узорку млека масе 4,2000 g додат је амонијум-оксалат. Калцијум из млека је сталожен у облику калцијум-оксалата, затим растворен у разблаженој сумпорној киселини и титрован раствором калијум-перманганата, при чему се троши 3,65 mL раствора калијум-перманганата, концентрације 0,01000 mol/L. Колики је масени удео (у %) калцијума у млеку, рачунато на калцијум-оксид?

Одговор: 0,12% CaO

У руди масе 5,500 g одређује се олово. После одговарајућег експерименталног поступка, олово је сталожено у облику олово(II)-хромата. Талог је филтриран, испран, растворен у хлороводоничној киселини, а затим је калијум-јодид додат у вишку. Ослобођени јод је титрован са 45,00 mL раствора натријум-тиосулфата концентрације 0,05 mol/L. Израчунати масени удео (у %) олова у руди.

Одговор: 2,83% Pb

0,4000 g узорка руде гвожђа је растворено у хлороводоничној киселини, затим раствор гвожђа редуован металним сребром и третиран раствором церијум(IV)-сулфата, концентрације 0,1 mol/L, при чему је утрошено 20,00 mL раствора. Колики је масени удео (у %) гвожђе(III)-оксида у руди?

Одговор: 39,92% Fe_2O_3

Ћелија за одређивање електричне проводљивости има 2 паралелне електроде на растојању од 10,5 cm. Површина електрода је 1,25 cm². Отпор ћелије напуњене

электролитом износи 1995,6 Ω . Израчунати отпорни капацитет посуде и електричну проводљивост раствора.

Одговор: $R = 4,21 \times 10^{-3} \text{ S cm}^{-1}$, $k = 8,4 \text{ cm}^{-1}$

Одредити ЕМС спрега



Константа дисоцијације сирћетне киселине износи $1,79 \times 10^{-5}$.

Одговор: ЕМС = 0,285 V

При електролизи раствора CuSO_4 маса катоде је порасла за 0,3175 г. Колико милилитара 0,1 M NaOH је потребно за неутрализацију настале киселине?

Одговор: 100 mL

Висина поларографског таласа за засићен раствор PbBr_2 је била 26 mm. Под истим условима 0,01 M раствор Pb^{2+} јона дају талас висине 20 mm. Колики је производ растворљивости PbBr_2 ?

Одговор: $K_{\text{sp}} = 8,79 \times 10^{-6}$

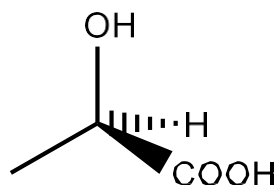
Апсорбанција раствора CoSO_4 у максимуму апсорпционе траке износи 0,174 ($\lambda = 510 \text{ nm}$). Састав раствора је 10,3 g $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 10,0 mL разблажене H_2SO_4 и дестилована вода до 1000 mL. Одредити моларни апсорптивитет ако је дебљина слоја 1,0 cm.

Одговор: $4,75 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$

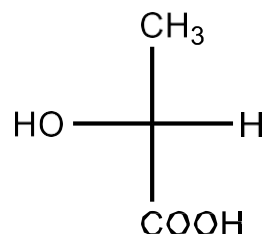
Користећи клинасту и Fisher-ову формуле представи молекул (*R*)-2-хидроксипропанске киселине.

Одговор:

Клинаста формула



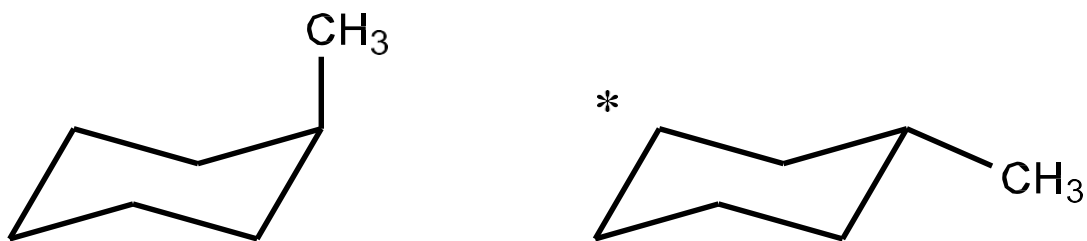
Fisher-ова формула



Метилциклохексан може егзистирати у облику два конформера, при чему један далеко стабилнији и заступљен је са 95% у равнотежној расподели столичастих конформација овог молекула. Представи оба конформера метилциклохексана и означи стабилнији конформер знаком „*“.

Одговор:

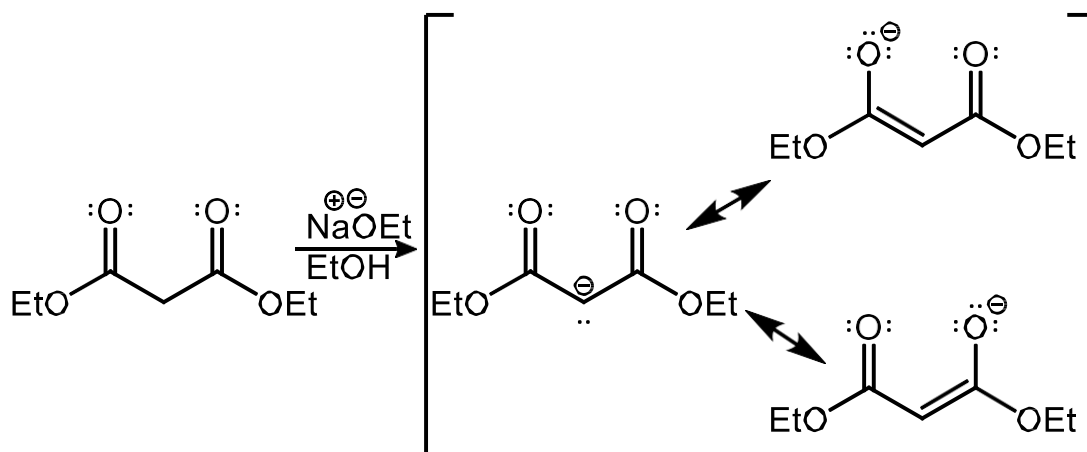
МЕТИЛЦИКЛОХЕКСАН



Мање стабилан конформер са метил групом у аксијалном положају стабилнији конформер са метил-групом у екваторијалном положају

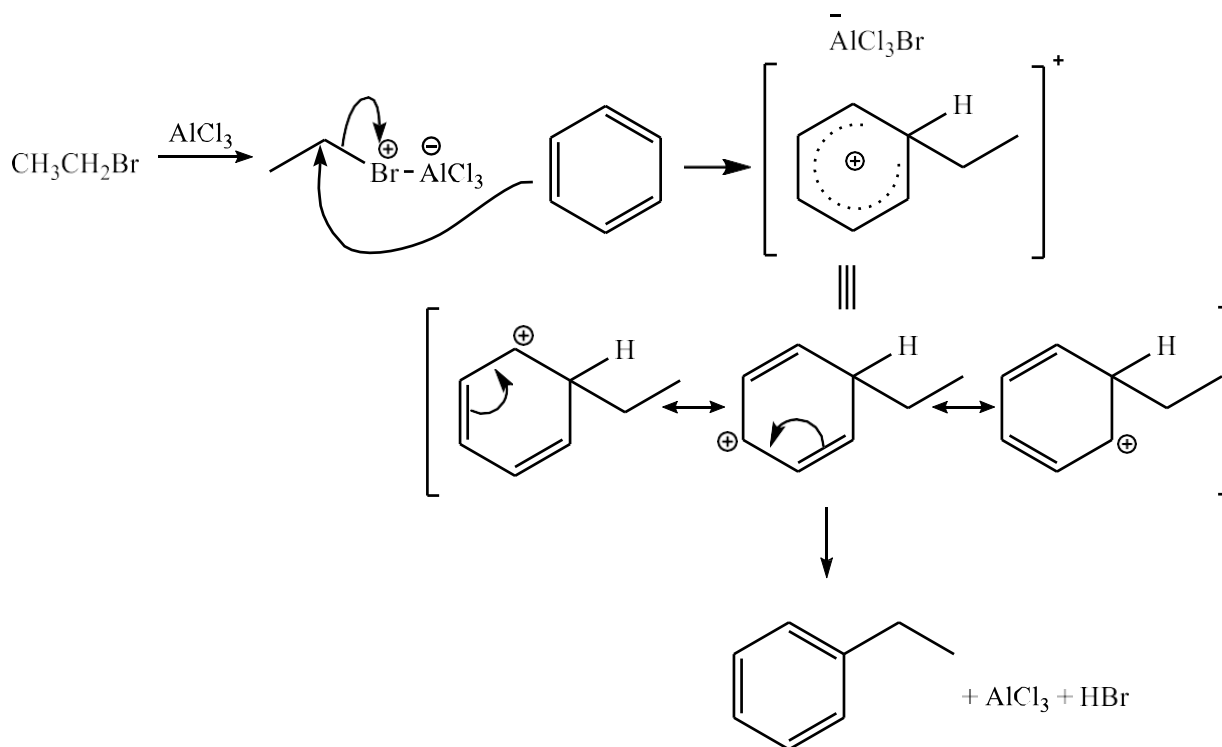
Представити структуру анјона насталог у реакцији диетилмалоната са базом.

Одговор:

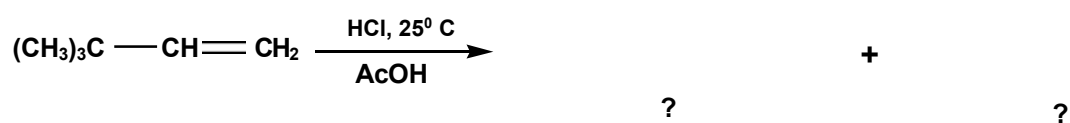


Написати механизам реакције Friedel-Crafts-овог алкиловања бензена етил-бромидом у присуству алуминијум(III)-хлорида као катализатора.

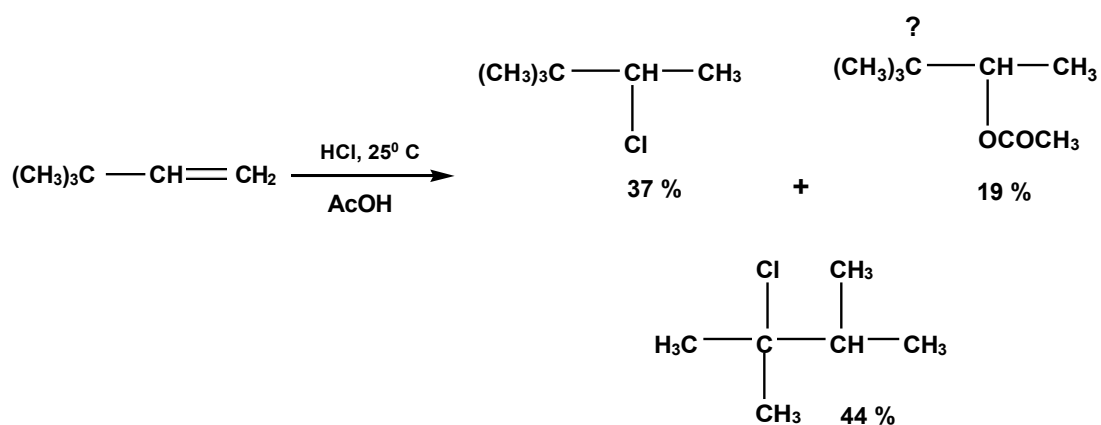
Одговор



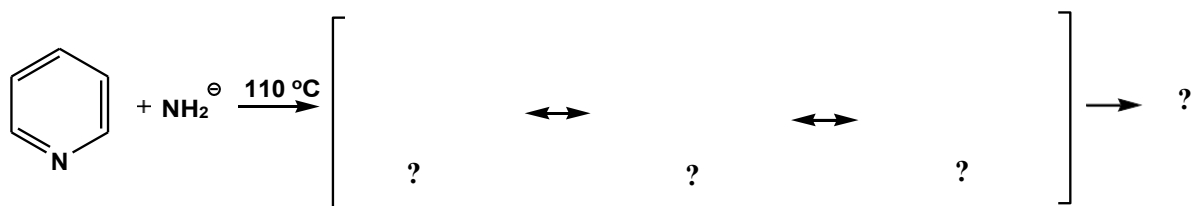
Довршити реакцију у којој настају 3 производа.



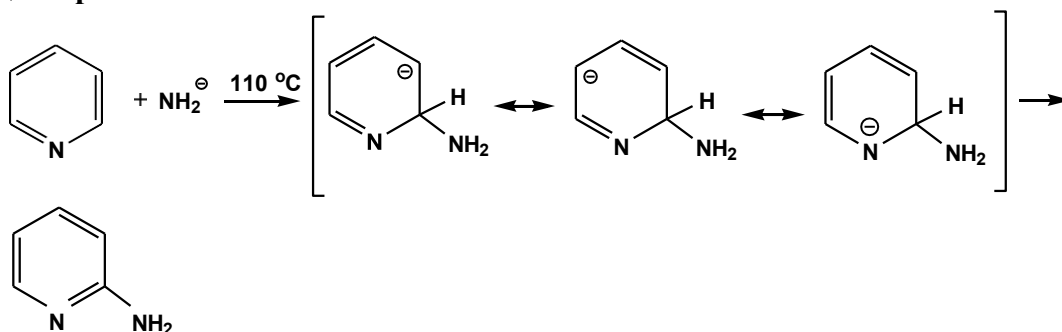
Одговор:



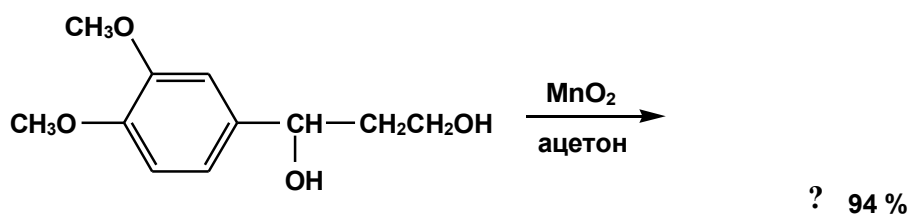
Довршити реакцију:



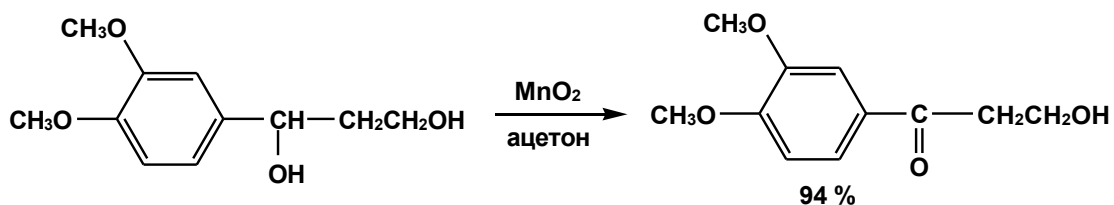
Одговор:



Довршити реакцију:

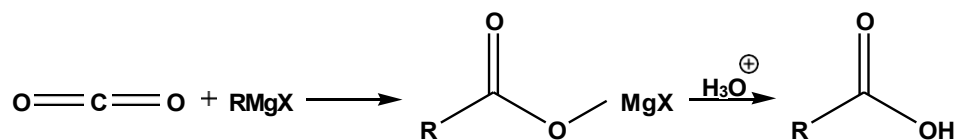


Одговор:

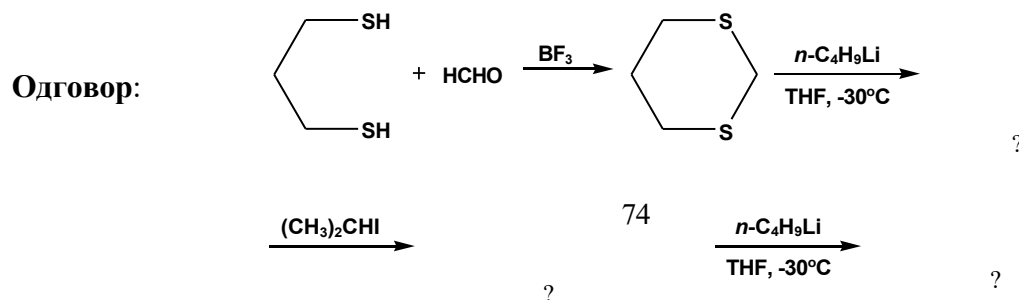


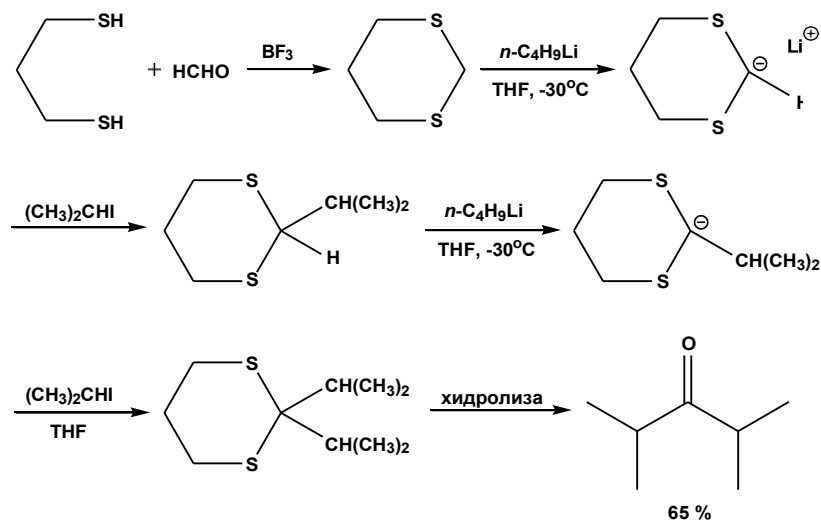
Написати реакцију грињаровог реагенса са угљен-диоксидом.

Одговор:

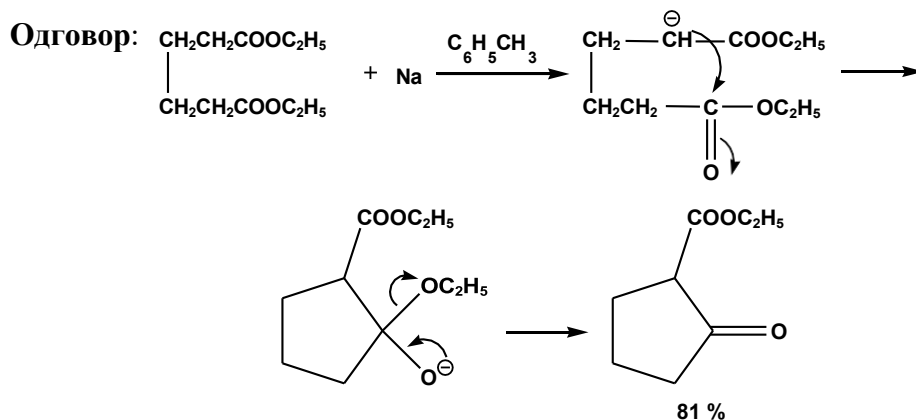


Довршити реакцију:





Написати механизам Дикманове кондензације.



Навести три компоненте неопходне за формирање фотохемијског смога.

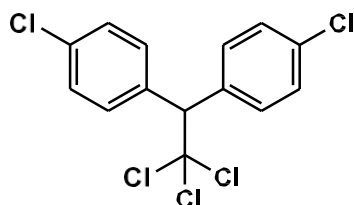
Одговор: ултраљубичасто зрачење, угљоводоници и оксиди азота

Навести четири компоненте које чине типичан биоремедијациони систем.

Одговор: олеинска киселина, лаурилфосфат, 2-бутокси-1-етанол и уреа

Нацртати структурну формулу оргонохлорног инсектицида DDT-а.

Одговор:



Дефинисати појам биолошке потрошње кисеоника.

Одговор: Биолошка потрошња кисеоника је мера биодеградабилне органске материје у води која се односи на количину кисеоника потребну за микробну оксидацију растворене органске материје у узорку воде. Анализа се заснива на мерењу количине раствореног кисеоника, из узорка воде у затвореном суду, који је потрошен у току 5 дана на 2°C.

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 висошколских центара у Србији.

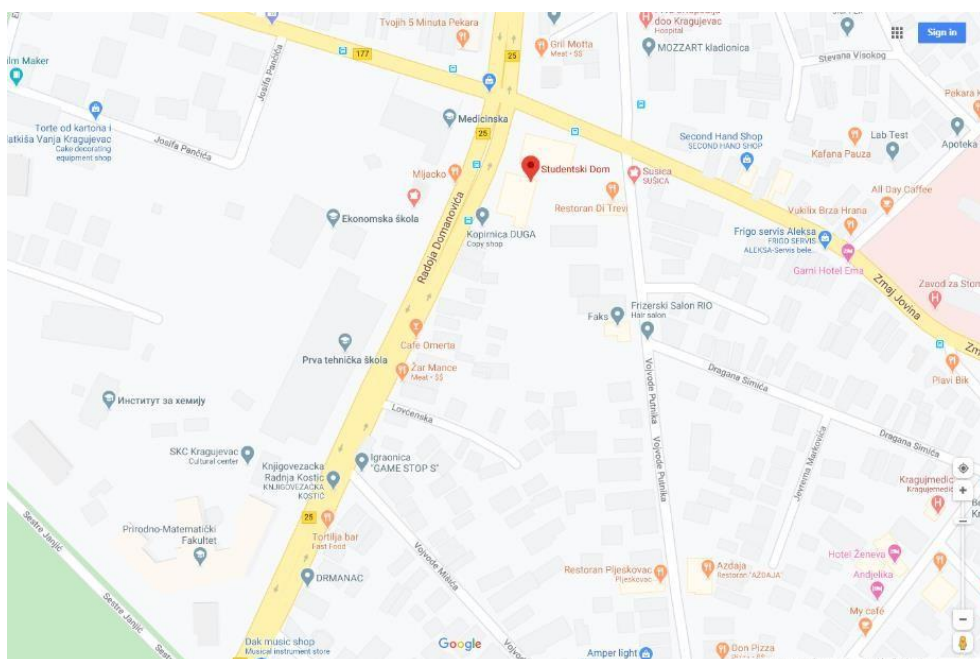
СТУДЕНТСКИ ДОМОВИ

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.

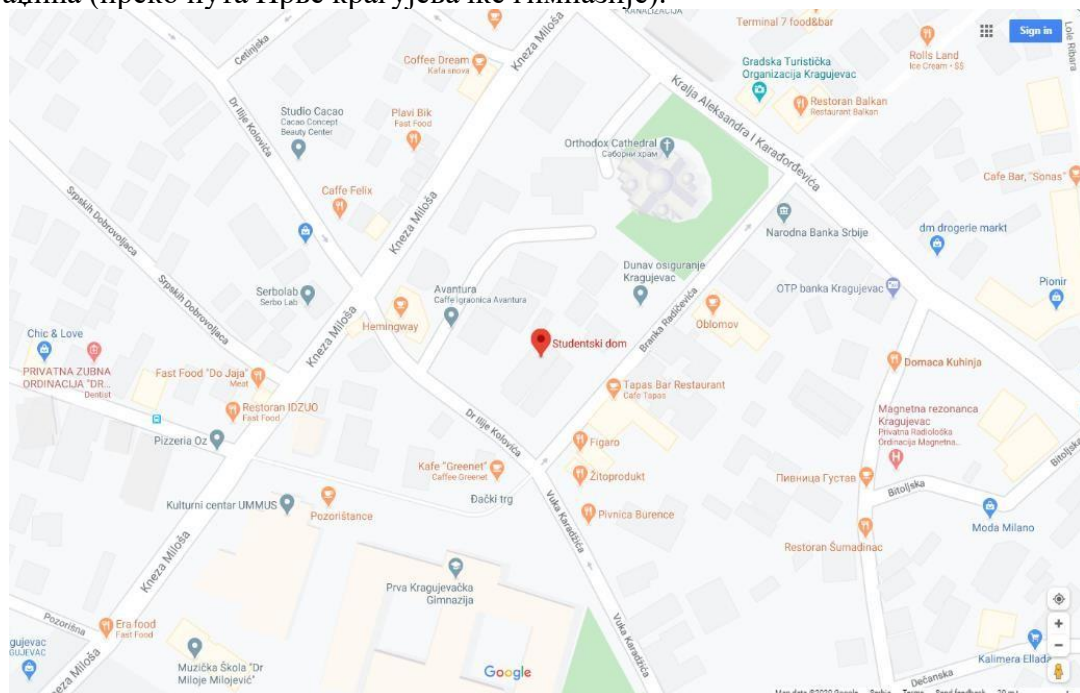
Примарна делатност установе Студентски центар у Крагујевцу је регулисање питања стандарда студената крагујевачког Универзитета, која у данашњим условима захтевају знатно шири и свеобухватнији програм рада и деловања прилагођен савременим тенденцијама, развоју града као привредног, здравственог, културног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

„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