

# ХЕМИЈА 8

ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ СА ЗАДАЦИМА

---

Рецензенти

проф. др Никола Вукелић, професор Факултета за физичку хемију у пензији  
Иван Николић, дипломирани професор биологије и хемије  
Маријана Легетић, професор хемије у Основној школи „Доситеј Обрадовић“ у Опову

Уредник

ГОРДАНА ИЛИЋ

Одговорни уредник

СЛОБОДАНКА РУЖИЧИЋ

Главни уредник

др МИЛОРАД МАРЈАНОВИЋ

За издавача

др МИЛОРАД МАРЈАНОВИЋ, в. д. директора

---

МИНИСТАР ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ,  
РЕШЕЊЕМ БРОЈ 650-02-00403/2020-7 од 19. 2. 2021. године,  
ОДОБРИО ЈЕ ОВАЈ УЏБЕНИК ЗА ИЗДАВАЊЕ И УПОТРЕБУ У ОСМОМ РАЗРЕДУ.

---

© ЗАВОД ЗА УЏБЕНИКЕ, Београд, 2021.

Ово дело не сме се умножавати, фотокопирати и на било који други начин репродуковати, ни у целини ни у деловима, без писменог одобрења издавача.

Саша Ватић  
Биљана Алавуковић

# ХЕМИЈА

Лабораторијске вежбе са задацима  
за 8. разред основне школе



ЗАВОД ЗА УЏБЕНИКЕ  
БЕОГРАД

# Садржај

<b>ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЕЖБА I</b>	7
Испитивање физичких својстава метала	7
Реакција метала с киселинама	8
Квиз – Метали	9
<b>ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЕЖБА II</b>	10
Испитивање физичких својстава неметала	10
<b>ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЕЖБА III</b>	12
Доказивање киселости неорганских киселина помоћу лакмус хартије	12
Квиз – Неметали	14
<b>ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЕЖБА IV</b>	15
Добијање и испитивање хемијских и физичких својстава соли	15
Квиз – Соли	16
<b>ВЕЖБА V</b>	17
Састављање модела молекула угљоводоника	17
<b>ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЕЖБА VI</b>	20
Физичка и хемијска својства органских једињења с кисеоником	20
Испитивање растворљивости алкохола и карбоксилних киселина С различитим бројем атома угљеника у молекулу у води и неполарном растварачу	22
Реакција етанске и лимунске киселине с натријум-хидрогенкарбонатом	23
Квиз – Органска једињења с кисеоником	24
<b>ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЕЖБА VII</b>	25
Испитивање растворљивости масти, уља и угљених хидрата у води	25
Доказивање скроба	26
Денатурација протеина	28
Квиз – Биолошки важна органска једињења	30
Решења квизова	31

<b>ЗБИРКА ЗАДАКА</b>	32
I. МЕТАЛИ, ОКСИДИ МЕТАЛА И ХИДРОКСИДИ	33
II. НЕМЕТАЛИ, ОКСИДИ НЕМЕТАЛА, КИСЕЛИНЕ	36
III. СОЛИ	39
IV. ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА И ЊИХОВА ОСНОВНА СВОЈСТВА	44
V. УГЉОВОДОНИЦИ	47
VI. ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА С КИСЕОНИКОМ	52
VII. БИОЛОШКИ ВАЖНА ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА	57
VIII. ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ЗЕЛЕНА ХЕМИЈА	61
<b>РЕШЕЊА ЗАДАКА</b>	63

Драги ученици,

Пред вама су *Лабораторијске вежбе са задацима*. Сада, када сте већ савладали прве кораке у изучавању хемије, помоћи ће вам да стечена знања утврдите и проширите.

Први део збирке чине лабораторијске вежбе, које ће вам помоћи да научено примените у пракси. Вежбе увек изводите под надзором наставника, поштујући све мере опреза. Трудите се да што је могуће чешће за извођење огледа користите супстанце које минимално утичу на животну средину.

Други део чини збирка задатака. Неке од њих можете решити у збирци, а сложеније и обимније задатке провежбајте у својим свескама.

Желимо вам пуно успеха у освајању нових знања.

Ваши аутори



# ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЕЖБА I

## Испитивање физичких својстава метала

**Материјал и прибор:** различити предмети од метала (алуминијума, гвожђа, бакра и др.), мензура, вага, батерије, сијалице, жице, магнети, упаљач и шпиритусна лампа, дестилована вода.

## Поступак

Пронађите предмете у вашем окружењу који су израђени од метала или легура метала (алуминијума, гвожђа, бакра). Детаљно испитајте њихова физичка својства и запишите своја запажања.

Одређивање густине се врши након што измеримо масу и запремину одабраних метала, а затим их поделимо. Маса се мери вагом, према упутству произвођача. Запремина се мери тако што се у мензуру најпре успе дестилована вода, у коју се затим спушта предмет. Разлика између почетне запремине у мензури и запремине након спуштања предмета јесте мерена запремина. Након што смо измерили масу и запремину одабраних предмета од метала, густину добијамо када измерену масу поделимо са измереном запремином.

Тврдоћа се испитује тако што се оштрим предметом, као што је челична жица, загребе површина испитиваног метала. Зависно од дубине зареза који је направљен, врло лако може се закључити који је метал најтврђи односно најмекши.

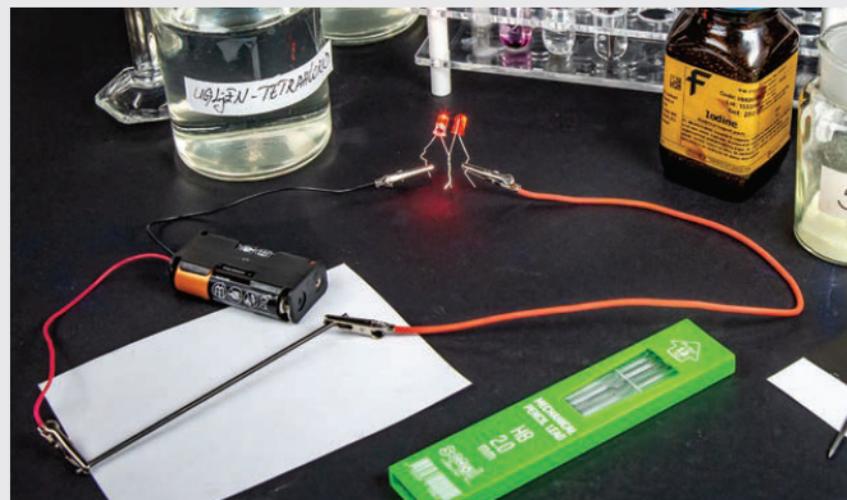
Како металне жице проводе топлоту, проверићемо тако што ћемо један крај жице држати у руци, а други загревати упаљачем. Терморекцепторима прстију одредите квалитет термопроводљивости жица и предмета начињених од различитих метала. Они који имају бољу проводљивост брже ће се загрејати.

Повежите струјно коло као на слици, а затим тестирајте проводљивост различитих металних предмета, то јест, проверите да ли сијалица светли. Уколико сијалица светли, одабрани метал проводи електричну струју.

Магнетна својства испитајте превлачењем магнета преко предмета начињених од метала. Уколико се испитују метални опипљци, најпре их ставите на лист папира, а магнет превлачите с друге стране, односно испод папира. Метали који имају магнетна својства пратиће покрет магнета.



7



## Реакција метала с киселинама

**Материјал и прибор:** опилци гвожђа и цинка, магнезијумова трака, разблажен раствор киселине по избору (сумпорна или хлороводонична), епрувете, гумени балони на надувавање, маркери.

### Поступак

У епрувете обележене маркерима сипајте до једне трећине разблажену киселину по избору. Затим у епрувете ставите метале који се испитују и одмах преко отвора навуците балоне. Доћи ће до издвајања гаса који можете видети по издвајању мехурића из раствора, а сам балон ће се надувати. Своја запажања забележите и објасните једначинама хемијских реакција.

### Запажања

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Квиз – Метали

1. Реши асоцијацију.

неметал	метал	Панчевачки	бронза
14. група	корозија	Бранков	месинг
С (це)	магнетичност	Газела	дуралуминијум
2. периода	хемоглобин	на Ади	хомогена смеша
А	Б	В	Г
КОНАЧНО РЕШЕЊЕ			

2. Реши осмосмерку.

М	М	Е	К	И	И	К	И
У	З	С	К	Н	Д	А	Н
Ј	Л	Р	А	З	И	Л	Л
И	А	Е	Л	А	С	Ц	А
Р	Т	Б	И	Л	К	И	К
Т	О	Р	Ј	Е	О	Ј	Л
А	М	О	У	Р	Т	У	А
Н	И	А	М	П	Л	М	И

алкални, калцијум, цинк, калијум, оксиди, атоми, натријум, прелазни, сребро, злато

РЕШЕЊЕ: \_\_\_\_\_

Користећи дата слова састави што дужу реч која описује метале.

В, Д, О, С, О, Љ, О, В, Т, Р, И, П

# ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЕЖБА II

## Испитивање физичких својстава неметала

**Материјал и прибор:** различити елементарни неметали који су вам доступни (угљеник, сумпор, јод), као и поларни и неполарни растварачи, као што су вода, етанол или угљен-тетрахлорид, батерија, сијалица, жице, магнет, упаљач или шпиритусна лампа, епрувете са сталком, мензуре.

## Поступак

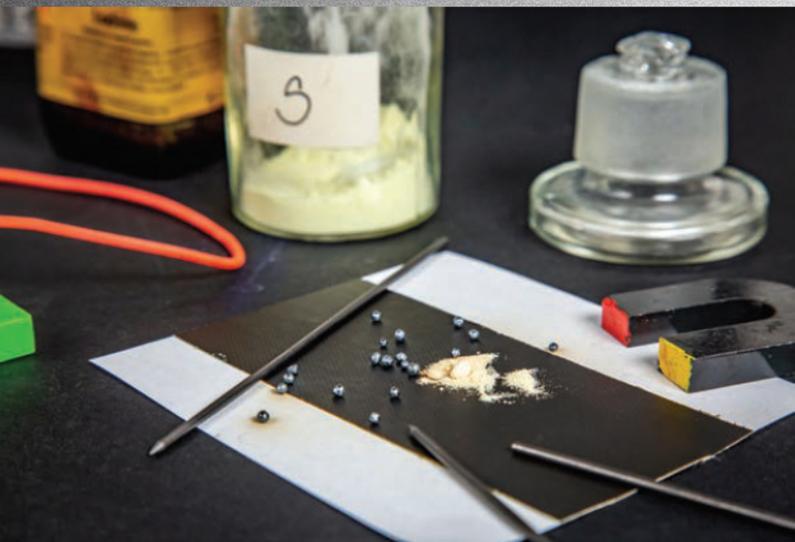
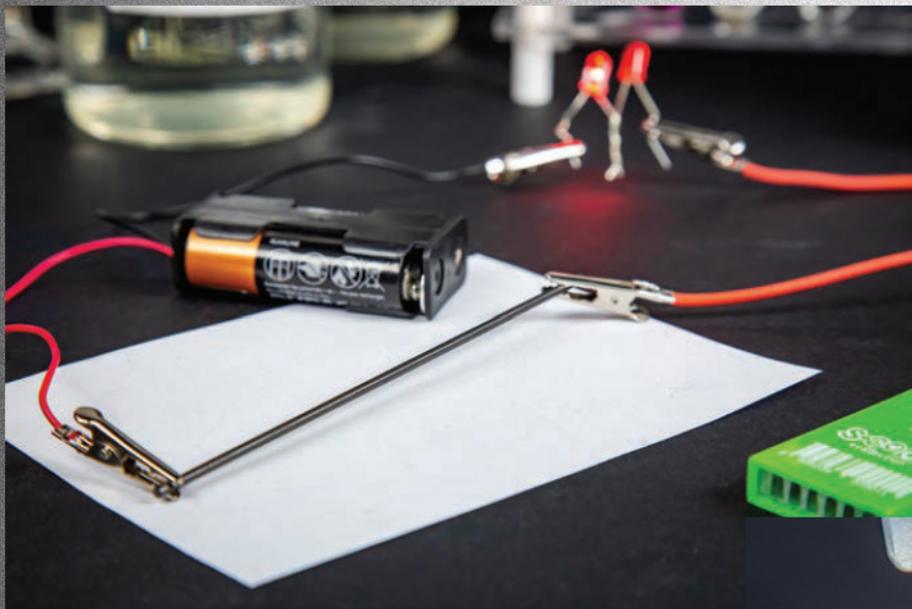
Пронађите неметале у вашем окружењу. Детаљно испитајте њихова физичка својства и запишите своја запажања.

Испитајте растворљивост неметала тако што ћете их растворити у неком од растварача. Најпре ставите 0,5–1 г одабраног неметала у епрувету, а затим додајте 3–5 cm<sup>3</sup> одабраног растварача и епрувету промућкајте. Не заборавите да су раствори хомогене смеше.

Проверите шта ће се догодити уколико неметале угљеника, јода и сумпора, које сте ставили у епрувете загрејете шпиритусном лампом.

Повежите струјно коло као на слици, а затим тестирајте проводљивост графита, или неког другог неметала који вам је на располагању, то јест, проверите да ли сијалица светли.





### Запажања

---

---

---

---

---

---

---

---

# ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЕЖБА III

## Доказивање киселости неорганских киселина помоћу лакмус хартије

**Материјал и прибор:** различити раствори неорганских киселина које су вам доступне (сумпорна, азотна, хлороводонична, фосфорна), као и раствори киселина које су вам познате из свакодневног живота (сирћетна, лимунска), чаше, епрувете са сталком, лакмус хартија, стаклени штапићи, свеж сок од црвеног купуса или цвекле, свеже цвеће.

### Поступак

Детаљно испитајте промене које настају у контакту киселина са лакмус папиром, цвећем или свежим соком од црвеног купуса или цвекле. Најпре у чашу сипајте раствор киселине, а затим стакленим штапићем пренесите кап раствора киселине из чаше на лакмус хартију или латицу цвета. У неколико епрувета направите различита разблажења киселина са дестилованом водом до финалних запремина од  $2-3 \text{ cm}^3$  (консултујте се са наставником о концентрацији киселина), а затим им додајте  $1-2 \text{ cm}^3$  сока црвеног купуса или цвекле. Упоредите киселост неорганских и органских киселина и сва своја запажања забележите. Опишите шта се догодило и објасните хемијске реакције дисоцијације киселина које сте користили тако што ћете исписати одговарајуће једначине. Запажања такође можете записати и у своје свеске.

### Запажања

---

---

---

---

---

---

---

---





## Квиз – Неметали

1. Реши асоцијацију.

дисање	анхидрид	моноклинични	трострука веза
гас	кисели оксид	ромбични	амонијак
озон	сирће	жут	састојак ваздуха
Подржава горење.	лимун	IV, VI	гас смејавац
А	Б	В	Г
КОНАЧНО РЕШЕЊЕ			

2. Реши осмосмерку.

Е	Ф	Т	В	О	К	С	П
Н	Ф	Н	О	Г	И	Т	Р
И	Р	А	Д	Р	С	О	О
Л	О	М	О	А	Е	З	Т
Е	П	А	Н	Ф	О	А	И
С	М	Ј	И	И	Н	Ј	Ј
И	У	И	К	Т	И	О	У
К	С	Д	О	Р	К	Д	М

азот, дијамант, графит, јод, киселине, кисеоник, протијум, сумпор, водоник

РЕШЕЊЕ: \_\_\_\_\_

3. Користећи дата слова састави што дужу реч која описује неметале.

М, Р, А, З, О, И, Л, Ф, И, М, О, П

# ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЕЖБА IV

## Добијање и испитивање хемијских и физичких својстава соли

**Материјал и прибор:** различите соли, раствори киселина и база који су вам доступни, као што су раствори натријум-хидроксида, калцијум-хидроксида (кречна вода), сребро-нитрата, баријум-хлорида, разблажена хлороводонична и сумпорна киселина, као и чврсте соли калцијум-карбоната, натријум-хлорида, натријум-бикарбоната, епрувете са сталком, лакмус хартија или/и универзални рН индикатори, прибор за испитивање проводљивости струје (жице, батерија и сијалица), пластична цевчица за сок.

За огледе треба бирати супстанце којима се најмање загађује животна средина.

### Поступак

Помешајте растворе база или киселина које имате на располагању и притом водите рачуна о стехиометријском односу у којем мешате растворе. Направите 5 %-не растворе натријум-хидроксида и хлороводоничне киселине (или у концентрацијама по избору наставника), помешајте их у стакленим чашама у запреминским односима 1 : 2, 1 : 1, 2 : 1 и из тако добијених смеша стакленим штапићем пренесите кап на лакмус хартије. Пратите процес неутрализације лакмус хартијом или универзалним рН индикаторима.

У раствор калцијум-хидроксида који сте сипали у чашу или епрувету, уведите угљеник(IV)-оксид тако што ћете дувати ваздух из плућа кроз цевчицу правећи мехуриће у раствору калцијум-хидроксида. Пратите промене које се дешавају.

Направите растворе од соли које су вам доступне и урадите реакције тако што ћете у епруветама или чашама помешати растворе соли и пратити да ли долази до хемијских промена. Уколико су вам доступни, у чаши или епрувети можете помешати раствор натријум-хлорида и сребро-нитрата, као и раствор баријум-хлорида и сумпорне киселине. Запишите у свеску шта се дешава и објасните дешавања одговарајућим једначинама хемијских реакција.



## Квиз – Соли

1. Реши асоцијацију.

натријум	сумпорна	уокрасни	неметал
гвожђе	азотна	бели	халогени елемент
алуминијум	фосфорна	облутак	доказивање скроба
бакар	угљена	стена	I (и)
А	Б	В	Г
КОНАЧНО РЕШЕЊЕ			

2. Реши осмосмерку.

Е	Н	И	Л	Е	С	И	К
Н	Г	О	Р	К	А	С	О
И	Т	И	Ф	Л	У	С	И
Ф	О	С	Ф	А	Т	И	Т
О	С	А	К	С	Р	О	М
Р	С	У	Л	Ф	А	Т	И
И	Д	И	Р	О	Л	Х	И
Н	И	Т	Р	А	Т	И	Т

фосфати, горка со, хлориди, киселине, морска со, нитрати, сулфати, сулфити

РЕШЕЊЕ: \_\_\_\_\_

3. Користећи дата слова састави што дужу реч која представља назив једне соли.

Б, Н, И, Р, А, О, Д, К, А, Б, А, О, С

# ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЕЖБА V

## Састављање модела молекула угљоводоника

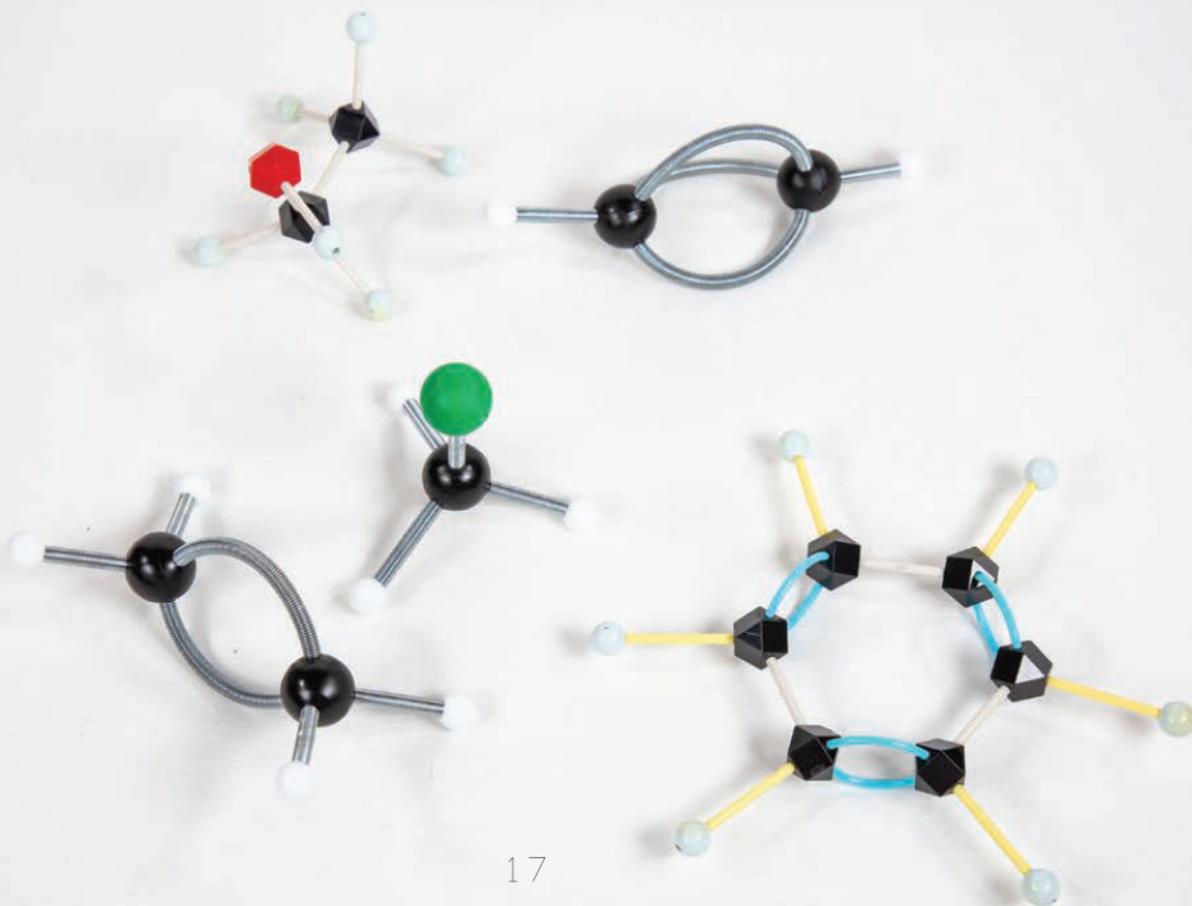
**Материјал и прибор:** модели атома и молекула, школска табла.

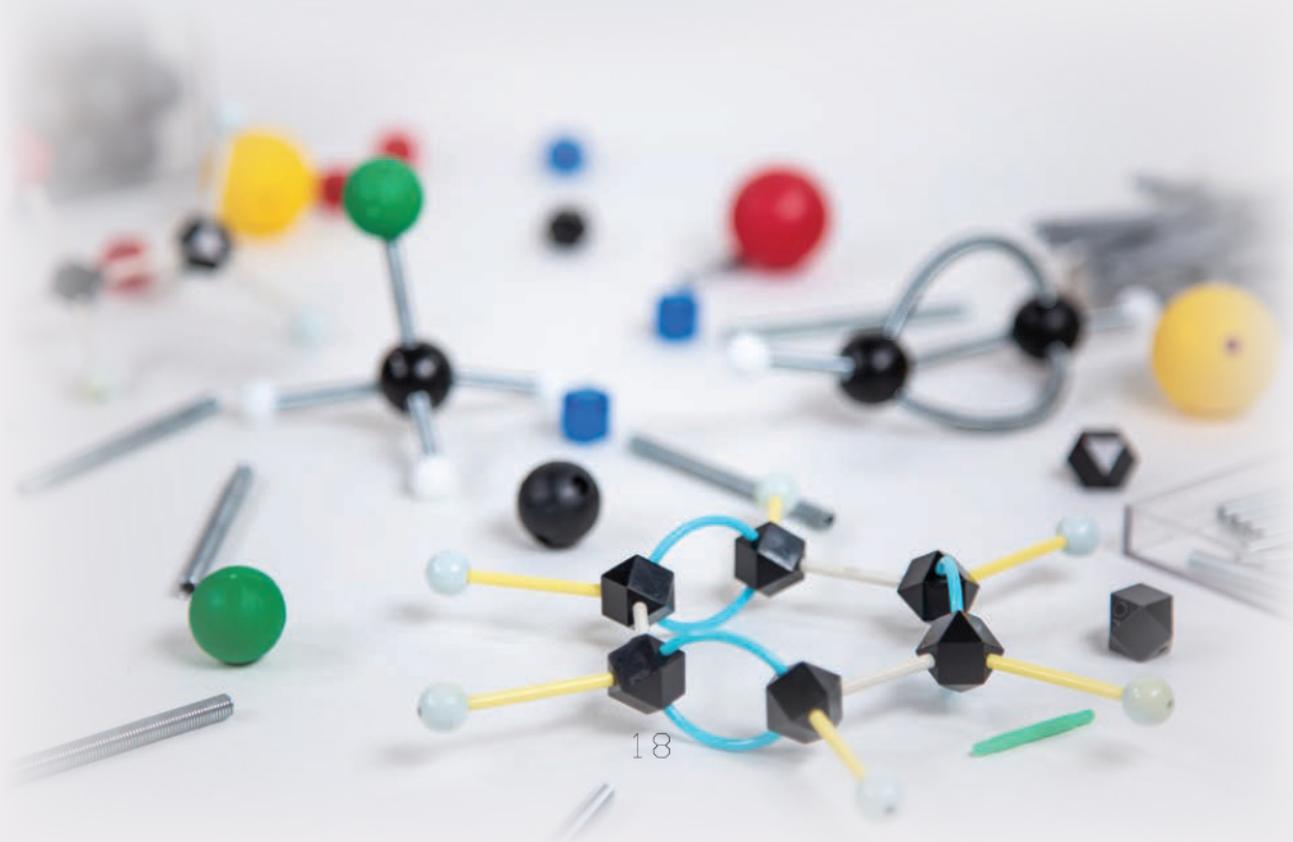
### Поступак

Ову вежбу можете радити самостално или у мањим групама.

Свако на почетку треба да добије исти број модела атома и да на основу њих направи што више различитих модела молекула. Модел молекула покажите наставнику и забележите као структурну формулу пре него што модел расклопите и почнете да правите нови модел молекула. На крају је потребно да имате што више забележених модела молекула. За ову активност можете поставити ограничено време и такмичити се ко је саставио највише исправних различитих модела молекула.

Осим комерцијалних модела атома и молекула, који су често направљени од пластике или метала, можете користити и оне које ћете направити од пластелина или воћа и поврћа (на пример јабука, трешњи, кромпира итд.) и жице или чачкалица или палидрваца.





## Писање структурних формула и именовање угљоводоника

**Материјал и прибор:** школска табла.

### Поступак

Након што сте завршили с прављењем модела, све моделе молекула које сте успешно направили, као и оне који недостају (који нису, а могли су бити направљени), уз помоћ наставника напишите на табли и допишите их у књигу.

Потом је потребно да напишете име сваког молекула понаособ. И за ову активност имате ограничено време. По истеку времена, на табли допишите тачне одговоре уз наставникову помоћ.

Ко је имао највише тачних одговора у обе активности?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЕЖБА VI

## Физичка и хемијска својства органских једињења с кисеоником

**Материјал и прибор:** различита органска једињења која су вам доступна (алкохоли, кетони и органске киселине), неполарни органски растварачи, као што су петрол-етар, угљен-тетрахлорид или хексан, дестилована вода, чаше, епрувете са сталком, стаклени штапићи, сахатно стакло, мензура, вага, шпиритусна лампа или упаљач, лакмус хартија, прибор за испитивање проводљивости струје.

### Поступак

Детаљно испитајте физичка и хемијска својства органских једињења с кисеоником која су вам доступна. Упоредите њихове густине и агрегатна стања. Како бисте испитали растворљивост органских једињења са кисеоником која су вам на располагању, у епрувете ставите одабране супстанце, масе 0,5 – 1 g или запремине 1-2 cm<sup>3</sup>, зависно од тога да ли су у чврстом или течном агрегатном стању и то тако да имате онолико епрувета са појединачном супстанцом колико ћете различитих растварача користити.

На пример, растворљивост етанола се може тестирати у три растварача тако што ћемо најпре по 0,5–1 cm<sup>3</sup> етанола сипати у три епрувете, а затим додати 2–4 cm<sup>3</sup> дестиловане воде у прву епрувету са етанолом, 2–4 cm<sup>3</sup> хексана у другу епрувету, 2–4 cm<sup>3</sup> петрол-етра у трећу епрувету, при чему ћемо сваку епрувету промућкати. Не заборавите да су раствори хомогене смеше.

Тестирајте киселост или базност раствора ових једињења тако што ћете стакленим штапићем пренети по капљицу раствора на лакмус хартију. Као и у претходним вежбама, можете користити свеж сок црвеног купуса.





Такође можете упоредити киселост раствора органских киселина вама познатих из свакодневног живота (на пример, сирћетном и лимунском киселином) са својствима, на пример, хлороводоничне киселине. Проводљивост електричне струје се може испитати, као и у претходним огледима, коришћењем прибора за испитивање проводљивости електричне струје. Нека од једињења могу сагоревати и процес њиховог сагоревања покушајте пажљиво на сахатном стаклу. На сахатно стакло ставите  $0,5 \text{ cm}^3$  етанола или петрол-етра и опрезно принестите упаљено палидрвце. Овај оглед се може извести и само са шпиритусном лампом која као гориво користи управо етанол. Своја запажања пажљиво забележите и објасните писањем одговарајућих хемијских једначина реакција.

#### Запажања

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Испитивање растворљивости алкохола и карбоксилних киселина с различитим бројем атома угљеника у молекулу у води и неполарном растварачу

**Материјал и прибор:** различита органска једињења која су вам доступна (алкохоли, кетони и органске киселине различитог низа), епрувете са сталком, стаклени штапићи, мензура, неполарни органски растварачи, као што су петрол-етар, угљен-тетрахлорид или хексан, детерџент за судове.

### Поступак

Испитајте да ли постоји разлика у растворљивости различитих класа органских молекула с кисеоником у поларним и неполарним растварачима, као и разлике у растворљивости у оквиру истих класа зависно од величине молекула. Како бисте испитали растворљивост одабраних једињења, слично као и у претходном огледу, у епрувете ставите одабране супстанце масе 0,5–1 г или запремине 1–2 cm<sup>3</sup> зависно од тога да ли су у чврстом или течном агрегатном стању и то тако да имате онолико епрувета са појединачном супстанцом колико ћете различитих растварача користити.

Растворљивост глицерола се може тестирати у три растварача, тако што ћемо најпре по 0,5–1 cm<sup>3</sup> глицерола сипати у три епрувете, а затим додати 2–4 cm<sup>3</sup> дестиловане воде у прву епрувету са глицеролом, 2–4 cm<sup>3</sup> хексана у другу епрувету, 2–4 cm<sup>3</sup> петрол-етра у трећу епрувету, при чему ћемо сваку епрувету добро промућкати. Уколико се једињења не растварају, додајте малу количину детерџента за судове, промућкајте смешу и погледајте поново. Своја запажања објасните и забележите.

### Запажања

---

---

---

---

---

---

---

## Реакција етанске и лимунске киселине с натријум-хидрогенкарбонатом

**Материјал и прибор:** чврст натријум-бикарбонат, раствори етанске (сирћетне) и лимунске киселине и сахатна стакла.

### Поступак

На сахатно стакло ставите кашичицу соли натријум-бикарбоната, а затим у капима додајте раствор лимунске или сирћетне киселине. Своја запажања забележите и објасните једначинама хемијских реакција.

### Запажања

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Квиз – Органска једињења с кисеоником

1. Реши асоцијацију.

вредан	конзерванс	цитрус	угљеник
атомски	зачин	сок	кисеоник
цврчак	салата	трава	водоник
колонија	јабука	јужно воће	група
А	Б	В	Г
КОНАЧНО РЕШЕЊЕ			

2. Реши осмосмерку.

А	Н	Т	И	Ф	Р	И	З
А	Л	Д	Е	Х	И	Д	И
М	А	К	Е	С	Т	Р	И
К	Е	Т	О	Н	И	С	Н
Е	К	И	С	Х	Е	Л	И
М	Е	Т	А	Н	О	Л	Н
Л	О	Р	Е	Ц	И	Л	Г
Е	А	Ц	Е	Т	О	Н	И

ацетон, алдехиди, алкохоли, антифриз, естри, глицерол, кетони, метанол

РЕШЕЊЕ: \_\_\_\_\_

3. Користећи дата слова састави што дужу реч која представља назив једне хемијске реакције.

Ф, К, А, Ј, А, И, Ц, И, Р, Т, Е, И, Е, С

# ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЕЖБА VII

## Испитивање растворљивости масти, уља и угљених хидрата у води

**Материјал и прибор:** различите масти, уља и угљени хидрати које су вам доступни, неполарни органски растварачи, као што су петрол-етар, угљен-тетрахлорид или хексан, детерџент за судове, дестилована вода, чаше, епрувете са сталком, стаклени штапићи.

### Поступак

Покушајте да масти, уља и угљене хидрате растворите у поларним и неполарним растварачима. Супстанце које су вам на располагању масе, 0,5–1 г или запремине 1–2 cm<sup>3</sup>, зависно од тога да ли су у чврстом или течном агрегатном стању, сипајте у епрувете, и то тако да имате онолико епрувета са појединачном супстанцом колико ћете различитих растварача користити.

Растворљивост сахарозе се може тестирати у три растварача тако што ћемо најпре по 0,5–1 г сахарозе сипати у три епрувете, а затим додати 2–4 cm<sup>3</sup> дестиловане воде у прву епрувету са сахарозом, 2–4 cm<sup>3</sup> хексана у другу епрувету и 2–4 cm<sup>3</sup> петрол-етра у трећу епрувету, при чему ћемо сваку епрувету добро промућкати. Уколико се супстанца не раствара, додајте малу количину детерџента за судове и епрувету промућкајте поново. Своја запажања забележите и објасните их.



### Доказивање скроба

**Материјал и прибор:** различити производи који садрже скроб, а који су вам доступни (кромпири, банане, пиринач, густин итд.), Луголов раствор (раствор јода) и одговарајући судови (епрувете, чаше, стаклени штапићи), ножић.

### Поступак

У чашу одмерите 50–100 cm<sup>3</sup> раствора густина и додајте неколико капи Луголовог раствора. Пресеците кртолу кромпира или банану и капните неколико капи Луголовог раствора на место пресека. Своја запажања забележите и објасните.





**Запажања**

---

---

---

---

---

---

---

---



## Денатурација протеина

**Материјал и прибор:** различити производи који садрже протеине, а који су вам доступни (млеко, беланца), раствори киселина (сумпорна, хлороводонична, сирћетна), газирани сок који садржи ортофосфорну киселину, шпиритусна лампа, епрувете са сталком, чаше.

### Поступак

У чашама помешајте  $50\text{ cm}^3$  раствора киселине по избору са  $50\text{ cm}^3$  млека или беланцем. Потом, у другим чашама, уместо раствора киселине користите газирани сок. Да бисте показали термалну денатурацију протеина, у епрувету сипајте беланце, а затим епрувету загревајте на шпиритусној лампи. Своја запажања забележите и објасните.





**Запажања**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Квиз – Биолошки важна органска једињења

1. Реши асоцијацију.

суво	јужно	у праху	пчела
берба	бобичасто	козје	ливадски
вино	коштуњаво	кравље	багремов
бело	сезонско	сојино	инвертни шећер
А	Б	В	Г
КОНАЧНО РЕШЕЊЕ			

2. Реши осмосмерку.

И	А	А	Г	С	Т	В	Л
Н	З	З	Г	А	У	И	И
И	О	О	Л	П	Б	Т	Н
Е	Т	Л	У	У	Р	А	И
Т	К	У	К	Н	О	М	Н
О	У	Л	О	И	К	И	А
Р	Р	Е	З	Ц	С	Н	Л
П	Ф	Ц	А	И	Н	И	А

аланин, целулоза, фруктоза, глукоза, протеини, сапуни, скорбут, витамини

РЕШЕЊЕ: \_\_\_\_\_

3. Користећи дата слова састави што дужу реч која представља назив једне хемијске реакције.

Ф, К, А, И, И, Ј, А, Ц, И, П, А, С, Н, О

## РЕШЕЊА КВИЗОВА

### Метали

1. А – угљеник, Б – гвожђе, В – мост, Г – легура, КОНАЧНО РЕШЕЊЕ: ЧЕЛИК
2. Метали
3. Проводљивост

### Неметали

1. А – кисеоник, Б – киселина, В – сумпор, Г – азот, КОНАЧНО РЕШЕЊЕ: НЕМЕТАЛИ
2. Фосфор
3. Полиморфизам

### Соли

1. А – метал, Б – киселина, В – камен, Г – јод, КОНАЧНО РЕШЕЊЕ: СО
2. Нитрит
3. Сода бикарбона

### Органска једињења с кисеоником

1. А – мрав, Б – сирће, В – лимун, Г – карбоксилна, КОНАЧНО РЕШЕЊЕ: КИСЕЛИНА
2. Масне киселине
3. Естерификација

### Биолошки важна органска једињења

1. А – грожђе, Б – воће, В – млеко, Г – мед, КОНАЧНО РЕШЕЊЕ: ШЕЋЕР
2. Глицин
3. Сапонификација

# **ЗБИРКА ЗАДАКА**

# I. МЕТАЛИ, ОКСИДИ МЕТАЛА И ХИДРОКСИДИ

1. Попуни табелу тако што ћеш поред сваког метала написати његов хемијски симбол, као и боју и агрегатно стање на собној температури и при атмосферском притиску.

Метал	Симбол метала	Боја	Агрегатно стање
гвожђе			
бакар			
алуминијум			
жива			
злато			

2. Заокружи ДА ако је исказ тачан или НЕ ако је нетачан.

- а) Бакар је у природи заступљен у елементарном стању. ДА НЕ  
б) Корозија штити гвожђе од даљег пропадања. ДА НЕ  
в) Алуминијум се у природи може наћи у облику минерала корунда. ДА НЕ  
г) Калцијум-оксид је у свакодневном животу познат под називом гашени креч. ДА НЕ

3. Метале: Na, Ca, K, Fe, Ag, Cu, Li, Mg, Sr разврстај у табели на основу положаја у Периодном систему елемената.

<b>Алкални метали</b>	
<b>Земноалкални метали</b>	
<b>Прелазни метали</b>	

4. На основу описа одреди о ком металу је реч.

а) На собној температури и при атмосферском притиску је у течном агрегатном стању. \_\_\_\_\_

б) То је алкални метал чије најважније једињење користимо као зачин у исхрани. \_\_\_\_\_

в) Земноалкални метал, сагоревањем даје оксид беле боје уз ослобађање велике количине светлосне енергије. \_\_\_\_\_

г) Метал црвенебоје који је веома добар проводник топлоте и електрицитета. \_\_\_\_\_

5. Свакој супстанци у колони II придружи својство из колоне I и примену из колоне III, тако што ћеш на линијама написати одговарајуће слово и број.

I	II	III
а) Има велику тврдоћу и еластичност.	Cu — —	1) алуминијумска фолија, делови за авионе
б) Лак метал, може се извучити у танке фолије.	Al — —	2) израда алата, металних конструкција, мостова, шина
в) Дobar је проводник топлоте и електрицитета.	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — —	3) израда проводника, цеви за централно грејање, посуђа
г) Један од најтврђих минерала у природи; уколико садржи примесе, може бити црвене, плаве, зелене или љубичасте боје.	Fe + C = челик — —	4) сечење тврђих материјала, израда накита

6. Напиши формуле оксида Fe, Al, Cu, Pb, тако да сваки метал има различиту валенцу.

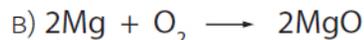
7. На линији, поред формуле супстанце, напиши њен назив.

- а) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> \_\_\_\_\_  
 б) Al(OH)<sub>3</sub> \_\_\_\_\_  
 в) K<sub>2</sub>O \_\_\_\_\_  
 г) KOH \_\_\_\_\_  
 д) Mg(OH)<sub>2</sub> \_\_\_\_\_

8. Напиши формуле датих супстанци.

- а) гвожђе(II)-оксид  
 б) гвожђе(III)-хидроксид  
 в) алуминијум-оксид  
 г) бакар(II)-хидроксид  
 д) олово(II)-оксид  
 ђ) цинк-оксид

9. Заокружи слово испред исправно написане једначине хемијске реакције сагоревања магнезијума.



10. Напиши једначине хемијских реакција:

а) натријума с водом,

б) гвожђа с кисеоником,

в) калцијума с кисеоником,

г) калцијум-оксида с водом.

11. Лана је запалила магнезијумову траку. Њеним сагоревањем је добила прашкасту супстанцу беле боје, коју је растворила у дестилованој води загревањем на повишеној температури. Добијени раствор је тестирала лакмус хартијом. Уочила је да црвена лакмус хартија мења боју у плаво. Напиши једначине хемијских реакција које су се одиграле, као и називе добијених реакционих производа.

12. Израчунај масу 2 mol калијум-оксида.

13. Напиши формулу и назив оксида бакра у ком је однос маса елемената 8 : 1.

14. Одреди процентни састав алуминијум-оксида.

% Al= \_\_\_\_\_ % O= \_\_\_\_\_

15. Колико молова гвожђе(III)-оксида настаје у реакцији гвожђа са девет молова молекула кисеоника?

16. Израчунај масу гаса водоника који се ослобађа реакцијом шест молова атома натријума са одговарајућом количином воде.

17. Напиши једначину хемијске реакције гашења креча и израчунај масу гашеног креча који настаје у реакцији 20 kg негашеног креча с водом.

18. Месинг је легура бакра и цинка. Израчунај масу бакра у 200 килограма месинга ако легура садржи 65% овог елемента.

19. Од олова, бакра и цинка направљене су три коцке основних ивица 1 dm, 15 cm и 120 mm. Која од коцака садржи највећу количину атома метала? (Густине олова, бакра и цинка износе, редом: 11,3 g/cm<sup>3</sup>, 8,94 g/cm<sup>3</sup> и 7,1g/cm<sup>3</sup>.)

20. У реакцији 10 грама калцијума са 10 грама кисеоника настао је калцијум-оксид.

а) Која супстанца је остала у вишку?

б) Колика је маса супстанце остала у вишку?

## II. НЕМЕТАЛИ, ОКСИДИ НЕМЕТАЛА, КИСЕЛИНЕ

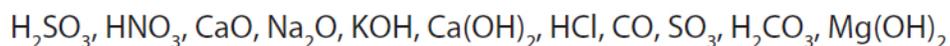
1. Попуни табелу тако што ћеш написати симбол и боју неметала, као и агрегатно стање у ком се неметал налази.

Неметал	Симбол неметала	Боја	Агрегатно стање
сумпор			
азот			
кисеоник			
хлор			
бром			
фосфор			

2. Заокружи ДА ако је исказ тачан или НЕ ако је нетачан.

- а) Фосфор је биогени елемент. ДА НЕ
- б) Сумпор се добро раствара у води. ДА НЕ
- в) Азот може да гради пет оксида. ДА НЕ
- г) Графит и дијамант су алотропске модификације угљеника. ДА НЕ

3. Попуни табелу тако што ћеш формуле једињења распоредити према класи којој припадају.



<b>Оксиди</b>	
<b>Киселине</b>	
<b>Базе</b>	

4. На основу описа одреди о ком неметалу је реч.

- а) Неметал жуте боје, на собној температури у чврстом агрегатном стању, у природи се може наћи у облику осмоатомних молекула. \_\_\_\_\_
- б) Спада у халогене елементе, његово најважније једињење се користи у исхрани као зачин. \_\_\_\_\_
- в) Једна од његових алотропских модификација је добар проводник електричне струје. \_\_\_\_\_
- г) Главни је састојак ваздуха, његови атоми се везују троструком ковалентном везом градећи молекул. \_\_\_\_\_

5. Свакој супстанци у колони II придружи својство из колоне I и примену из колоне III, тако што ћеш на линијама написати одговарајуће слово и број.

I	II	III
а) Дobar проводник електричне струје, оставља траг на хартији.	$\text{CO}_2$ _____	1. Примењује се у неким апаратима за гашење пожара.
б) У реакцији сагоревања ослобађа велику количину енергије.	C (графит) _____	2. Користи се за сечење и брушење стакла, као и за израду накита.
в) Најтврђа је позната супстанца, лепог изгледа услед преламања светлости.	C (дијамант) _____	3. Користи се за сечење и заваривање метала, и као ракетно гориво.
г) То је гас који не подржава горење.	H _____	4. Користи се за израду електрода, оловака.

6. Напиши у свеску формуле оксида N, S, C, P и Cl тако да сваки неметал има различиту валенцу. (Валенце неметала су I, II, III, IV и V.)

7. На линији, поред формуле супстанце, напиши њен назив.

$\text{SO}_3$  \_\_\_\_\_

$\text{N}_2\text{O}_5$  \_\_\_\_\_

$\text{H}_2\text{SO}_4$  \_\_\_\_\_

$\text{HNO}_3$  \_\_\_\_\_

$\text{CO}_2$  \_\_\_\_\_

$\text{NH}_3$  \_\_\_\_\_

8. Напиши формуле датих супстанци.

Фосфорна киселина \_\_\_\_\_

Азот(II)-оксид \_\_\_\_\_

Хлор(III)-оксид \_\_\_\_\_

Хлороводонична киселина \_\_\_\_\_

Хлор(VII)-оксид \_\_\_\_\_

Сумпораста киселина \_\_\_\_\_

9. Доврши једначине хемијских реакција дописивањем одговарајућих формула и коефицијената.



10. Напиши и изједначи једначине хемијских реакција:

а) непотпуног сагоревања угљеника,

б) азот(III)-оксида с водом,

в) сумпор(VI)-оксида с водом,

г) сумпор(IV)-оксида с кисеоником.

11. Николина је у металној кашицици запалила малу количину сумпора, па је кашицицу унела у ерленмајер. Током ове реакције је настала гасовита супстанца. У ерленмајер је потом додала малу количину дестиловане воде, промешала и пар капи пренела на црвену и плаву лакмус хартију. Уочила је да је плава лакмус хартија променила боју у црвену. Напиши у свесци једначине хемијских реакција које су се одиграле.

12. Израчунај масу:

а) 2 mol кисеоника, б) 3 mol сумпорне киселине, в) 4 mol сумпор(VI)-оксида.

13. Напиши молекулску формулу и назив оксида азота у ком је однос маса елемената 7 : 20.

14. Одреди процентни састав сумпорне киселине.

%H \_\_\_\_\_ %S \_\_\_\_\_ %O \_\_\_\_\_

15. Израчунај масу  $\text{HNO}_3$  која се налази у 300 g 70%-ног раствора ове киселине.

16. Колико молова амонијака настаје у реакцији азота са шест молова водоника?

17. Израчунај масу оксида који настаје потпуним сагоревањем 96 g угљеника.

18. Колико грама сумпор(IV)-оксида је потребно да би у реакцији с водом настало 3 mol сумпорасте киселине?

19. Колико воде треба додати у 50 g 96%-ног раствора сумпорне киселине да би се добио 30%-ни раствор?

20. Израчунај масу сумпорне киселине у 250 cm<sup>3</sup> раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  процентне концентрације 96%. (Густина сумпорне киселине је 1,84 g/cm<sup>3</sup>.)

### III. СОЛИ

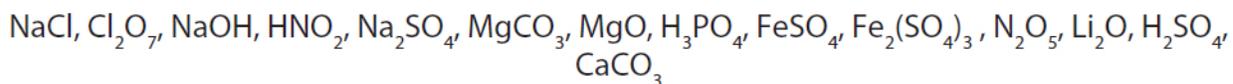
1. Попуни табелу тако што ћеш написати формулу киселине, киселински остатак, валенцу киселинског остатка као и назив соли коју та киселина гради.

Назив киселине	Формула киселине	Киселински остатак	Валенца киселинског остатка	Назив соли коју киселина гради
сумпорна киселина (сулфатна)				
сумпораста киселина (сулфитна)				
фосфорна киселина (фосфатна)				
угљена киселина (карбонатна)				
хлороводонична киселина (хлоридна)				
азотна киселина (нитратна)				
азотаста киселина (нитритна)				

2. Заокружи ДА ако је исказ тачан или НЕ ако је нетачан.

- а) Соли су увек сланог укуса. ДА НЕ
- б) Соли су јонска једињења. ДА НЕ
- в) У реакцији између киселине и базе настаје со. ДА НЕ
- г) Сулфити су соли сумпорне киселине. ДА НЕ

3. Попуни табелу тако што ћеш формуле једињења распоредити према класи којој припадају.



<b>Киселине</b>	
<b>Базе</b>	
<b>Соли</b>	
<b>Оксиди</b>	

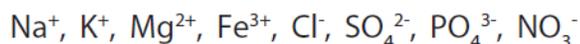
4. Попуни табелу тако што ћеш уписати ознаке за катјоне и анјоне који улазе у састав наведених соли.

<b>Со</b>	<b>Катјон метала</b>	<b>Анјон киселинског остатка</b>
$\text{CaCl}_2$		
$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$		
$\text{CuSO}_4$		
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$		
$\text{KNO}_2$		

5. Свакој соли у колони I придружи одговарајућу примену из колоне II, тако што ћеш на линији написати одговарајући број.

I	II
$\text{NaCl}$ ___	1. Користи се у грађевини.
$\text{CaCO}_3$ ___	2. Користи се као зачин, и у медицини, као 0,9%-ни физиолошки раствор.
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ___	3. Примењује се као вештачко ђубриво.
$\text{NaNO}_3$ ___	4. Користи се у медицини, код прелома костију.

6. Од наведених катјона метала и анјона киселинских остатака састави формуле што већег броја соли и наведи њихове називе.



7. На линији, поред формуле соли, напиши њен назив.

$\text{NaNO}_2$  \_\_\_\_\_

$\text{CuSO}_4$  \_\_\_\_\_

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  \_\_\_\_\_

$\text{ZnCl}_2$  \_\_\_\_\_

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  \_\_\_\_\_

$\text{AlPO}_4$  \_\_\_\_\_

$\text{AgNO}_3$  \_\_\_\_\_

$\text{MgCO}_3$  \_\_\_\_\_

8. На линији, поред назива соли, напиши њену формулу.

калцијум-фосфат \_\_\_\_\_

гвожђе(II)-хлорид \_\_\_\_\_

натријум-карбонат \_\_\_\_\_

литијум-нитрат \_\_\_\_\_

баријум-сулфат \_\_\_\_\_

бакар(II)-нитрат \_\_\_\_\_

литијум-сулфат \_\_\_\_\_

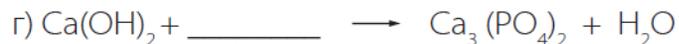
калијум-нитрат \_\_\_\_\_

магнезијум-фосфат \_\_\_\_\_

калијум-хлорид \_\_\_\_\_

сребро-хлорид \_\_\_\_\_

9. Доврши једначине хемијских реакција уписивањем одговарајућих формула и коефицијената.



10. Напиши једначине хемијских реакција:

а) неутрализације калијум-хидроксида сумпорном киселином,

б) између натријум-хидроксида и азотасте киселине,

в) калцијум-оксида са азотном киселином,

г) цинка и сумпорне киселине.

11. Ања је запалила комадић калцијума. У реакцији је добила белу супстанцу, коју је растворила у мало дестиловане воде, па је добијени раствор тестирала црвеном и плавом лакмус хартијом. Уочила је да црвена лакмус хартија мења боју у плаво. Затим је у добијени раствор сламчицом увела угљеник(IV)-оксид и настао је талог беле боје.

Напиши једначине све три хемијске реакције које су се одиграле.

---



---



---

12. Напиши једначине неутрализације у којима ће настати дате соли.

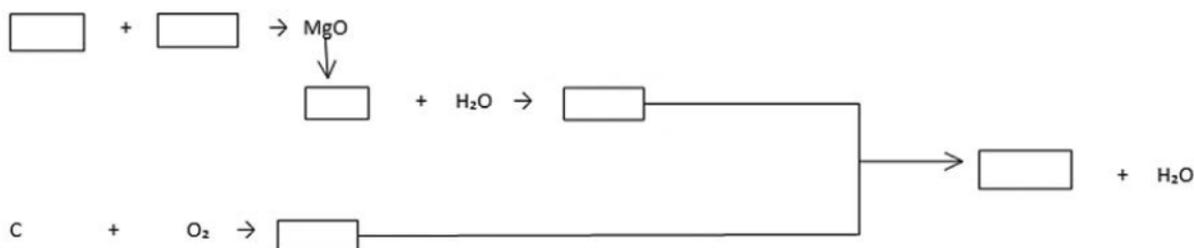
а) калцијум-карбонат

б) калцијум-нитрат

в) гвожђе(II)-сулфат

13. Одреди проценат бакра у  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .

14. Попуни празна места, тако да добијеш исправно написане једначине хемијских реакција.



15. Израчунај масу водоника која се издваја у реакцији цинка са 3 mol хлороводоничне киселине.

16. Колико грама сребро-хлорида настаје у реакцији сребро-нитрата са 10 g кухињске соли?

17. Израчунај масу гашеног креча коју је потребно утרוшити за потпуну неутрализацију 3 mol сумпорне киселине.

18. Физиолошки раствор је 0,9 %-ни раствор натријум-хлорида. Израчунај масу воде потребну да се направи 3 kg овог раствора.

19. Израчунај масу соли која настаје мешањем 70 g 20%-ног раствора натријум-хидроксида са одговарајућом количином раствора хлороводоничне киселине.

20. Израчунај запремину 20%-ног раствора HCl (густине 1,189 g/cm<sup>3</sup>) потребну да у реакцији с цинком настане 100 g соли.

## IV. ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА И ЊИХОВА ОСНОВНА СВОЈСТВА

1. Заокружи слово испред тачног одговора. Валенца угљеника у органским једињењима је:

- а) I, б) II, в) III или г) IV?

2. Заокружи слово испред симбола елемената који улазе у састав органских једињења.

- а) C б) N в) Zn г) H д) Ag

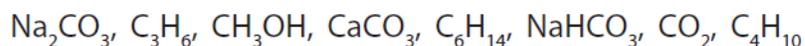
3. Органско једињење које се састоји од три атома угљеника и шест атома водоника представи:

- а) структурном формулом,  
б) рационалном структурном формулом и  
в) молекулском формулом.

4. Заокружи ДА ако је исказ тачан или НЕ ако је нетачан.

- а) Органска хемија се често назива хемијом угљениковог атома. ДА НЕ  
б) Неорганска једињења имају ниже тачке топљења у односу на органска. ДА НЕ  
в) Органска једињења у својим молекулима садрже јонске везе. ДА НЕ  
г) Органска једињења се углавном добро растварају у неполарним растварачима. ДА НЕ

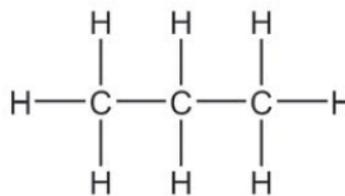
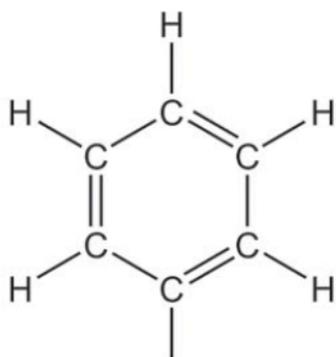
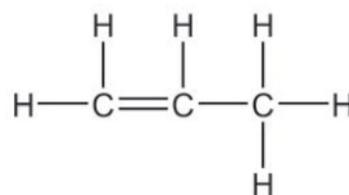
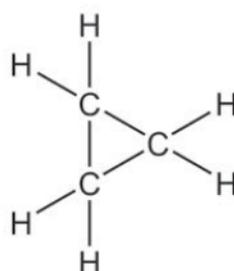
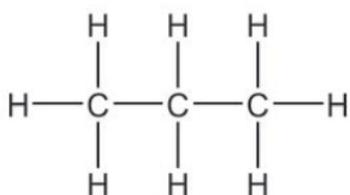
5. Попуни табелу тако што ћеш дата једињења угљеника расподелити на органска и неорганска.



Органска једињења угљеника	
Неорганска једињења угљеника	

6. Попуни табелу тако што ћеш једињења разврстати према начину везивања угљениковог атома.

Неразгранат отворен низ	Разгранат отворен низ	Циклична структура (прстенови)



7. Одреди процентни састав органског једињења чија је формула  $C_2H_5OH$ .

%C = \_\_\_\_\_ %H = \_\_\_\_\_ %O = \_\_\_\_\_

8. Објасни због чега има много више органских него неорганских једињења.

9. Структурном формулом представи органско једињење које се састоји од пет атома угљеника повезаних тако да граде:

- а) отворен, неразгранат низ,
- б) отворен, разгранат низ,
- в) затворен низ.

10. Нацртај структурну формулу органског молекула који се састоји од три угљеникова и четири водоникових атома, тако да угљеникови атоми формирају отворен неразгранат низ.

## V. УГЉОВОДОНИЦИ

1. Попуни табелу тако што ћеш за дати алкан написати његову рационалну структурну и молекулску формулу.

Алкан	Рационална структурна формула	Молекулска формула
етан		
бутан		
хексан		
октан		

2. Заокружи ДА ако је исказ тачан или НЕ ако је нетачан.

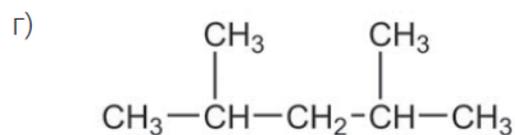
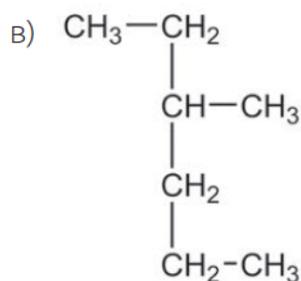
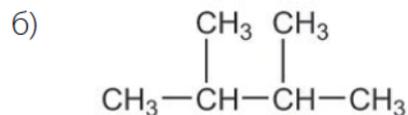
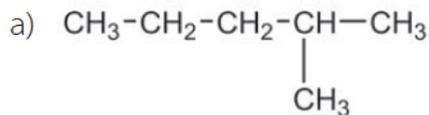
- а) Општа формула алкана је  $C_nH_{2n}$ . ДА НЕ
- б) Угљоводоници се састоје искључиво од атома угљеника и водоника. ДА НЕ
- в) Сви алкани су на собној температури у гасовитом агрегатном стању. ДА НЕ
- г) Алкани су незасићени угљоводоници. ДА НЕ

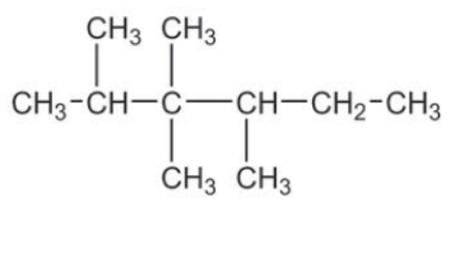
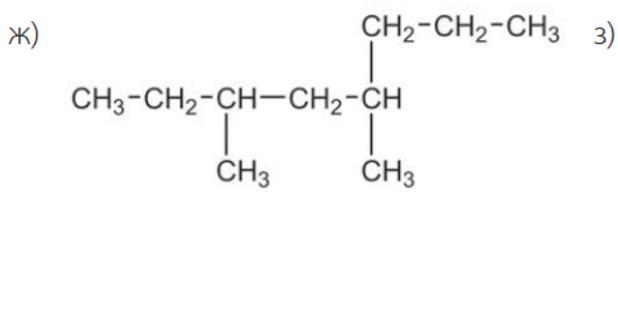
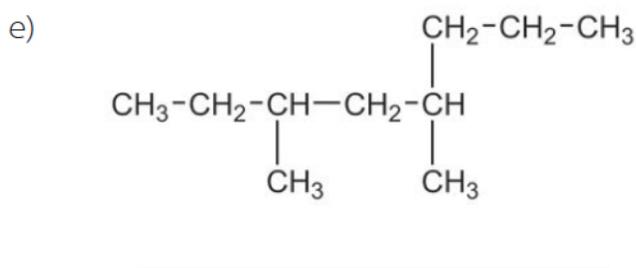
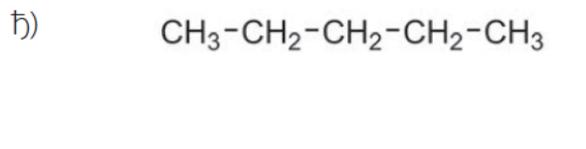
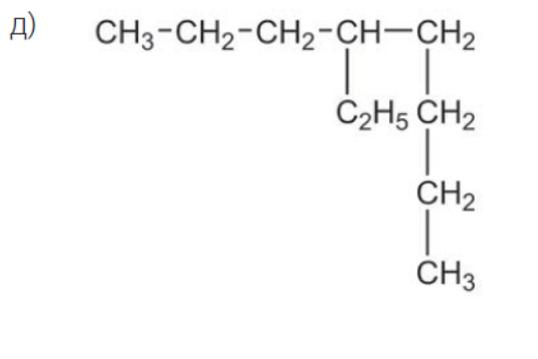
3. Напиши структурне изомере n-хексана и њихове називе.

4. Напиши рационалне структурне формуле датих алкана.

- а) 2-метилпропан    б) 2-метилхексан    в) 2,3-диметилпентан  
 г) 3-етилхептан    д) 2,2,3,3-тетраметилнонан    ђ) 2,3,4-триметилхексан  
 е) n-бутан    ж) 2-метилбутан    з) 2,3,3,4-тетраметилхептан

5. Напиши називе алкана датих рационалних структурних формула.





6. Попуни табелу тако што ћеш за дати алкен написати његову рационалну структурну и молекулску формулу.

Алкен	Рационална структурна формула	Молекулска формула
етен		
пропен		
2-бутен		
1-пентен		

7. Заокружи ДА ако је исказ тачан или НЕ ако је нетачан.

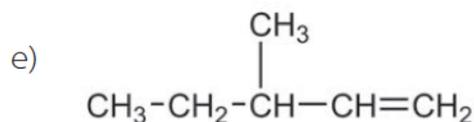
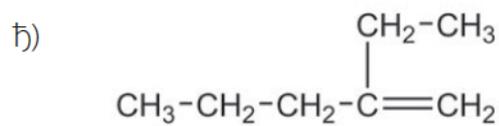
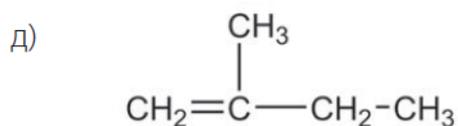
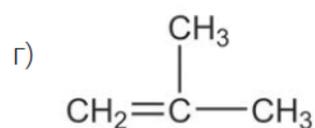
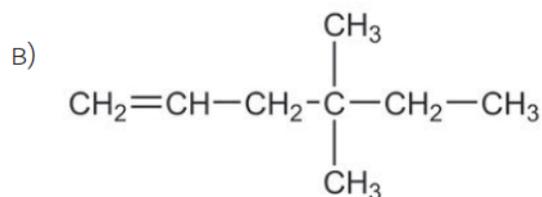
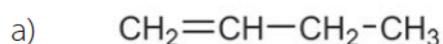
- а) Општа формула алкена је  $C_n H_{2n}$ . ДА НЕ  
 б) Алкени су на собној температури увек у течном агрегатном стању. ДА НЕ  
 в) Алкени су угљоводоници који у својим молекулима имају једну двоструку везу. ДА НЕ  
 г) Алкени у називу имају наставка -АН. ДА НЕ

8. За алкен који има пет угљеникових атома напиши изомере положаја и њихове називе.

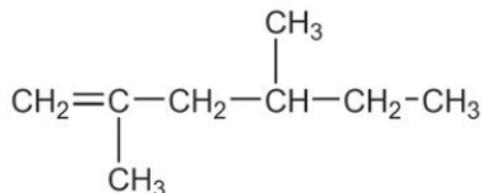
9. Напиши рационалне структурне формуле датих алкена.

- а) 2-метил-1-бутен    б) 3,3-диметил-1-хексен    в) 3-етил-1-хептен  
 г) 2-хексен    д) 2,3,3-триметил-1-пентен    њ) 2,3,4,4-тетраметил-2-хексен  
 е) 2,3-диметил-1-пентен    ж) 2,4-диметил-2-хептен    з) 2,3,4-триметил-2-пентен

10. Напиши називе алкена датих рационалних структурних формула.



ж)



11. Попуни табелу тако што ћеш за дати алкин написати његову рационалну структурну и молекулску формулу.

Алкин	Рационална структурна формула	Молекулска формула
етин		
пропин		
1-пентин		
2-пентин		

12. Заокружи ДА ако је исказ тачан или НЕ ако је нетачан.

- а) Општа формула алкина је  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ . ДА НЕ
- б) Алкини у називу имају наставак -ИН. ДА НЕ
- в) Први члан хомологог низа алкина је метин. ДА НЕ
- г) Алкини су засићени угљоводоници. ДА НЕ

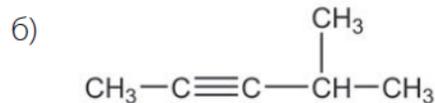
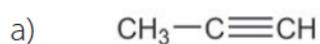
13. Заокружи слово испред формуле алкина.

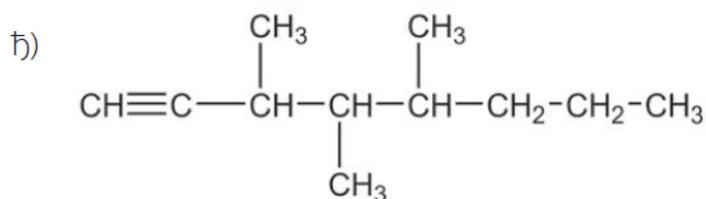
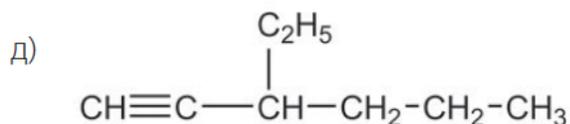
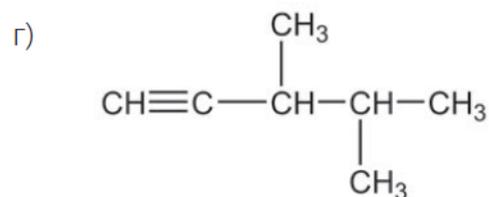
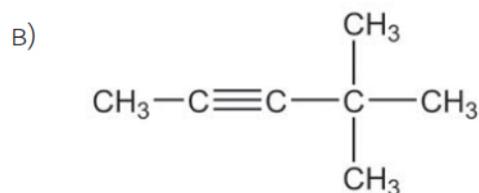
- а)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$       б)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$       в)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

14. Напиши рационалне структурне формуле датих алкина.

- а) 1-хексин      б) 3-метил-1-хептин      в) 3,3-диметил-1-бутин  
 г) 3-етил-1-пентин      д) 3,3-диметил-1-хексин      ђ) 3-метил-1-бутин  
 е) 4,4-диметил-2-пентин

15. Напиши називе алкина датих рационалних структурних формула.





16. Израчунај масу 2 mol 2-метилбутана.

17. Напиши једначине датих хемијских реакција:

- супституција брома на метан,
- адиција водоника на пропин,
- адиција хлора на етен,
- сагоревање бутана.

18. Колико је грама кисеоника потребно за реакцију потпуног сагоревања 3 mol пропана?

19. Израчунај масу брома потребну за реакцију са 2 mol молекула етена.

20. Напиши једначину адиције водоника на етен. Израчунај масу супстанце која је у вишку ако је реаговало 50 g етена са 8 g водоника.

## VI. ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА С КИСЕОНИКОМ

1. Заокружи ДА ако је исказ тачан или НЕ ако је нетачан.

- а) Функционална група алкохола је карбоксилна група. ДА НЕ
- б) Општа формула засићених монокарбоксилних алкохола је  $C_nH_{2n+1}OH$ . ДА НЕ
- в) Називи монохидроксиалних алкохола се изводе тако што се на име одговарајућег алкана дода наставка -ОЛ. ДА НЕ
- г) Оксидацијом примарних алкохола настају кетони. ДА НЕ

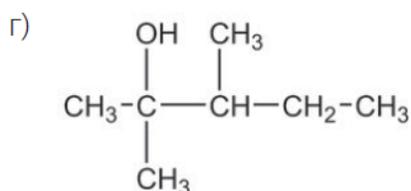
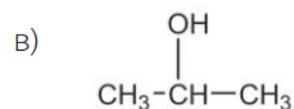
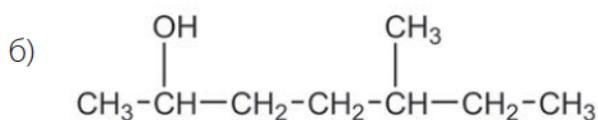
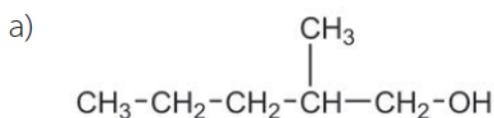
2. Сваком једињењу у колони I придружи примену из колоне II, тако што ћеш на линији написати одговарајући број.

I	II
етанол <u>    </u>	1. Користи се као одстрањивач лака за нокте.
пропанон <u>    </u>	2. Снижава тачку мржњења воде.
глицерол <u>    </u>	3. Примењује се у медицини, као дезинфекционо средство.
етилен-гликол <u>    </u>	4. Користи се у производњи козметичких препарата и лекова.

3. Напиши рационалне структурне формуле датих алкохола.

- а) 1-бутанол, б) 2-бутанол, в) 3-хексанол, г) 2-метил-1-пропанол,  
 д) 2,4-диметил-1-хексанол, ђ) 2-метил-2-бутанол

4. Напиши називе алкохола датих рационалних структурних формула.



5. Напиши једначине хемијских реакција и називе добијених реакционих производа:

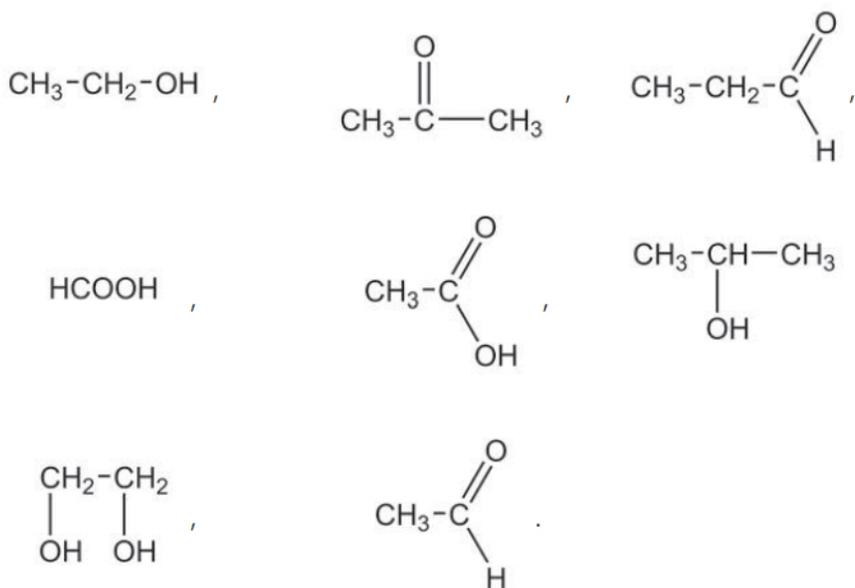
- а) потпуног сагоревања 1-бутанола,
- б) етанола с калијумом,
- в) дехидратације 1-пропанола,
- г) оксидације етанола до алдехида.

6. Колико грама 70%-ног раствора етанола је потребно за прављење 150 г 20%-ног раствора?

7. Напиши функционалну групу и назив функционалне групе:

- а) алкохола, б) алдехида, в) кетона, г) карбоксилних киселина.

8. Попуни табелу тако што ћеш органска једињења датих формула разврстати на основу класе којој припадају.



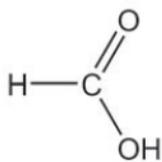
Алкохоли	Алдеҳиди	Кетони	Карбоксилне киселине

9. Напиши рационалне структурне формуле датих карбоксилних киселина.

- а) бутанска киселина                      б) 3-метилпентанска киселина  
 в) 2-метилбутанска киселина        г) хексанска киселина

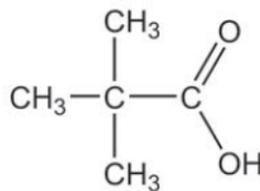
10. Напиши називе карбоксилних киселина датих рационалних структурних формула.

а)



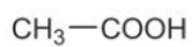
\_\_\_\_\_

б)



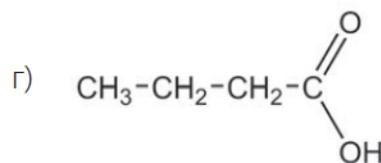
\_\_\_\_\_

в)



\_\_\_\_\_

г)



\_\_\_\_\_

11. Заокружи ДА ако је исказ тачан или НЕ ако је нетачан.

- а) Општа формула карбоксилних киселина је RCOOH. ДА НЕ  
б) Карбоксилне киселине су увек засићене. ДА НЕ  
в) Функционална група карбоксилних киселина је карбонилна група. ДА НЕ  
г) Карбоксилне киселине добијају назив тако што се на назив одговарајућег алкана дода наставак -ска киселина. ДА НЕ

12. Напиши једначине хемијских реакција:

- а) метанске киселине с натријум-хидроксидом,  
б) пропанске киселине с магнезијумом,  
в) сирћетне киселине с калијумом.

13. Израчунај масу: а) 2 mol калијум-формијата, б) 3 mol натријум-ацетата.

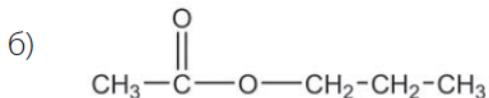
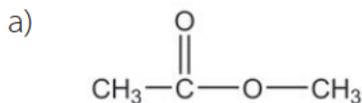
14. Израчунај масу калијум-ацетата који настаје у реакцији 300 g 70%-ног раствора сирћетне киселине са одговарајућом количином калијум-хидроксида.

15. Колико грама гаса се ослободи потпуним сагоревањем 18,4 g етанола?

16. Заокружи слово испред формуле која представља естар.

- а)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  б)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$  в)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOCH}_3$  г)  $\text{CH}_3-\text{COOK}$

17. Напиши називе естара датих структурних формула.



18. Допуни једначине хемијских реакција.





19. Израчунај масу естра који настаје у реакцији 12 g 1-пропанола са сирћетном киселином ако се зна да се при датим условима 80% масе пропанола преведе у естар.

20. Израчунај масени проценат кисеоника у пропил-бутаноату.

## VII. БИОЛОШКИ ВАЖНА ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА

1. Заокружи ДА ако је исказ тачан или НЕ ако је нетачан.

- а) Масти и уља су смеше естара трохидроксилног алкохола глицерола и виших масних киселина. ДА НЕ
- б) Масти и уља су чисте супстанце. ДА НЕ
- в) Масти и уља имају енергетску и градивну улогу. ДА НЕ
- г) Масти и уља се практично не растварају у води. ДА НЕ

2. Заокружи слово испред тачног одговора.

Како се назива реакција добијања сапуна?

- а) хидрогенизација  
б) сапонификација  
в) естерификација  
г) супституција

3. Заокружи слово испред тачног исказа.

Како се назива реакција којом се из уља може добити маргарин?

- а) хидрогенизација  
б) сапонификација  
в) естерификација  
г) супституција

4. Попуни табелу тако што ћеш дате угљене хидрате поделити у групе на основу сложености грађе молекула.

глукоза, скроб, целулоза, сахароза, лактоза, фруктоза, гликоген

Моносахариди	Дисахариди	Полисахариди

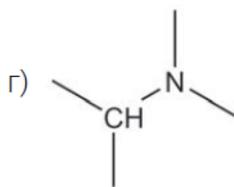
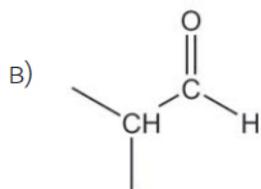
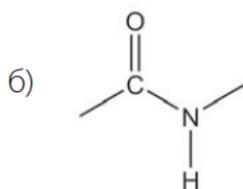
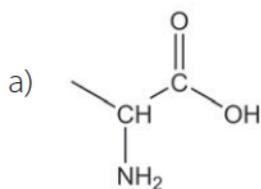
5. Заокружи ДА ако је исказ тачан или НЕ ако је нетачан.

- а) Глукоза је кетохексоза. ДА НЕ  
б) Реакцијом с Фелинговим реагенсом глукоза мења боју из плаве у црвену. ДА НЕ  
в) Молекули угљених хидрата се угљенишу када им се дода  
концентрирана сумпорна киселина. ДА НЕ  
г) Целулоза се добро раствара у води. ДА НЕ

6. Сваком биолошки важном органском једињењу у колони I придружи његову примену из колоне II, тако што ћеш на линији написати одговарајући број.

I	II
скроб __	1. текстилна индустрија
целулоза__	2. производња сапуна
масти и уља __	3. прехранбена индустрија

7. Заокружи слово испред формуле којом је представљена пептидна веза.

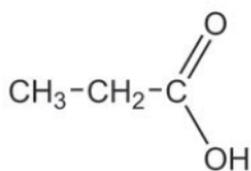


8. Допуни реченице тако да искази буди тачни.

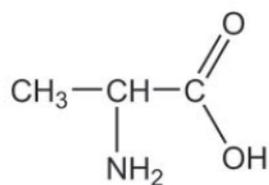
Молекули аминокиселина у протеинима се повезују \_\_\_\_\_ везама. Повезивањем великог броја остатака аминокиселина настају \_\_\_\_\_. Протеини се могу повезивати у \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ облике. Протеини имају \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ улогу.

9. Заокружи слово испред формуле која представља аминокиселину.

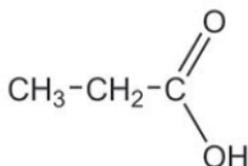
а)



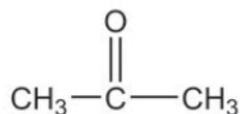
б)



в)



г)



10. Напиши назив угљеног хидрата који је саставни део:

- а) млека \_\_\_\_\_,
- б) кромпира \_\_\_\_\_,
- в) воћа \_\_\_\_\_,
- г) памука \_\_\_\_\_,
- д) грожђа \_\_\_\_\_.

11. Заокружи слово испред тачне тврдње.

- а) Витамин А је растворљив у води.
- б) Витамин D је важан за правилан развој костију.
- в) Недостатак витамина В изазива болест која се назива скорбут.
- г) Поремећај који настаје због превеликог уноса витамина назива се хипервитаминоза.

12. Попуни табелу тако што ћеш уписивањем знака + означити биолошки важно органско једињење које је најзначајнији састојак намирница са слике.

					
<b>Масти и уља</b>					
<b>Угљени хидрати</b>					
<b>Протеини</b>					
<b>Витамини</b>					

13. Колико је потребно одмерити млека које садржи 3,2% млечне масти да би се добило 500 g млека чији је процентни састав 2,8%?

14. Израчунај масени проценат угљеника у молекулу фруктозе.

15. Израчунај масу фруктозе која се добија разградњом 684 g сахарозе.

16. Израчунај масу кисеоника који настаје у процесу фотосинтезе из 528 g угљеник(IV)-оксида.

17. Инвертни шећер је смеша глукозе и фруктозе у односу 1 : 1. Израчунај масу глукозе која се налази у 1 kg меда ако мед садржи 70% инвертног шећера.

18. Анализом крви одрасле особе утврђено је да је количина глукозе 4 mmol по литру. Израчунај масу глукозе у 5 l крви.

19. Колико грама аланина је потребно да би у реакцији са одговарајућом количином глицина настало 6 mol молекула воде?

20. Израчунај масу глукозе и масу воде потребне за припремање 300 g 20%-ног раствора глукозе.

## VIII. ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ЗЕЛЕНА ХЕМИЈА

1. Шта чини животну средину?
2. Шта су загађујуће супстанце?
3. Шта је рециклажа?
4. Наведи три корака које подразумева процес рециклаже.
5. Заокружи слово поред слике знака који означава да се амбалажа може рециклирати.

а)



б)



в)



6. Поред ознаке која се може наћи на пластичној амбалажи упиши њено значење.

1

PET \_\_\_\_\_

3

PVC \_\_\_\_\_

5

PP \_\_\_\_\_

7. На боци дезодоранса налази се ознака упозорења. На линији поред ознаке упиши њено значење.



\_\_\_\_\_

8. На боци кућне хемикалије приказан је знак упозорења. Заокружи слово испред исказа који тачно описује његово значење.



- а) експлозивно
- б) токсично
- в) радиоактивно

9. Напиши план превенције загађења воде, ваздуха или земљишта који би могао да се примени у месту у ком живиш.

# РЕШЕЊА ЗАДАКА

# I. МЕТАЛИ, ОКСИДИ МЕТАЛА И ХИДРОКСИДИ

1.

Метал	Симбол метала	Боја	Агрегатно стање
гвожђе	Fe	сива	чврсто
бакар	Cu	црвена	чврсто
алуминијум	Al	сива	чврсто
жива	Hg	сива	течно
злато	Au	жута	чврсто

2. а) ДА, б) НЕ, в) ДА, г) НЕ

3.

Алкални метали	Na, K, Li
Земноалкални метали	Ca, Mg, Sr
Прелазни метали	Fe, Ag, Cu

4. а) Hg, б) Na, в) Mg, г) Cu

5. Cu в3, Al б1, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> г4, челик а2

6. Cu<sub>2</sub>O, FeO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, PbO<sub>2</sub>

7. а) гвожђе(III)-оксид, б) алуминијум-хидроксид, в) калијум-оксид,  
г) калијум-хидроксид, д) магнезијум-хидроксид

8. а) FeO, б) Fe(OH)<sub>3</sub>, в) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, г) Cu(OH)<sub>2</sub>, д) PbO, њ) ZnO

9. в)  $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

10. а)  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

б)  $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

в)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$

г)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

11.  $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$  магнезијум-оксид

$\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2$  магнезијум-хидроксид

12. 188 g

13. Cu<sub>2</sub>O бакар(I)-оксид

14. 52, 94% Al, 47,06% O

15. 6 mol
16. 6 g
17. 26,43 kg
18. 130 kg
19. Коцка од бакра
20. а) кисеоник, б) шест грама

## II. НЕМЕТАЛИ, ОКСИДИ НЕМЕТАЛА, КИСЕЛИНЕ

1.

Неметал	Симбол неметала	Боја	Агрегатно стање
сумпор	S	жут	чврсто
азот	N	без боје	гасовито
кисеоник	O	без боје	гасовито
хлор	Cl	жутозелен	гасовито
бром	Br	црвено смеђ	течно
фосфор	P	бео, црвен	чврсто

2. ДА, НЕ, ДА, ДА

3.

Оксиди	CaO, Na <sub>2</sub> O, CO, SO <sub>3</sub>
Киселине	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , HNO <sub>3</sub> , HCl, H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
Базе	KOH, Ca(OH) <sub>2</sub> , Mg(OH) <sub>2</sub>

4. а) S, б) Cl, в) C, г) N

5. CO<sub>2</sub> г1, C (графит) а4, C (дијамант) в2, N б3

6. N<sub>2</sub>O, CO, P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

7. Сумпор(VI)-оксид, азот(V)-оксид, сумпорна киселина, азотна киселина, угљеник(IV)-оксид, амонијак

8. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, NO, Cl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, HCl, Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>

9. а)  $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$

б)  $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$

в)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$

10. а)  $2\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}$

б)  $\text{N}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_2$

в)  $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

г)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$

11.  $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$

$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$

12. а) m = 64 g, б) m = 294 g, в) m = 320 g

13. N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> азот(V)-оксид

14. H = 2%, S = 32,7%, O = 65,3%

15. 210 g
16. 4 mol
17. 352 g
18. 192 g
19. 110 g H<sub>2</sub>O
20. 441,6 g H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

### III. СОЛИ

1.

Назив киселине	Формула киселине	Киселински остатак	Валенца киселинског остатка	Назив соли коју киселина гради
сумпорна киселина	$H_2SO_4$	$SO_4^{2-}$	II	сулфат
сумпораста киселина	$H_2SO_3$	$SO_3^{2-}$	II	сулфит
фосфорна киселина	$H_3PO_4$	$PO_4^{3-}$	III	фосфат
угљена киселина	$H_2CO_3$	$CO_3^{2-}$	II	карбонат
хлороводонична киселина	HCl	$Cl^-$	I	хлорид
азотна киселина	$HNO_3$	$NO_3^-$	I	нитрат
азотаста киселина	$HNO_2$	$NO_2^-$	I	нитрит

2. НЕ, ДА, ДА, НЕ

3.

Киселине	$HNO_2, H_3PO_4, H_2SO_4$
Базе	NaOH
Соли	NaCl, $Na_2SO_4$ , $MgCO_3$ , $FeSO_4$ , $Fe_2(SO_4)_3$ , $CaCO_3$
Оксиди	$Cl_2O_7, N_2O_5, Li_2O, MgO$

4.

Со	Катјон метала	Анјон киселинског остатка
$CaCl_2$	$Ca^{2+}$	$Cl^-$
$Fe(NO_3)_3$	$Fe^{3+}$	$NO_3^-$
$CuSO_4$	$Cu^{2+}$	$SO_4^{2-}$
$Al_2(SO_4)_3$	$Al^{3+}$	$SO_4^{2-}$
$KNO_2$	$K^+$	$NO_2^-$

5. NaCl 2

CaCO<sub>3</sub>1

CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O 4

NaNO<sub>3</sub>3

NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, NaNO<sub>3</sub>, KCl, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, KNO<sub>3</sub>, MgCl<sub>2</sub>, MgSO<sub>4</sub>, Mg<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, FePO<sub>4</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>

7.

NaNO<sub>2</sub> натријум-нитрит  
CuSO<sub>4</sub> бакар(II)-сулфат  
Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> гвожђе(III)-сулфат  
ZnCl<sub>2</sub> цинк-хлорид  
Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> алуминијум-сулфат  
AlPO<sub>4</sub> алуминијум-фосфат  
AgNO<sub>3</sub> сребро-нитрат  
MgCO<sub>3</sub> магнезијум-карбонат

8.

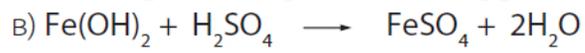
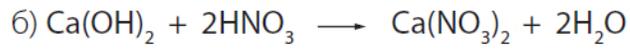
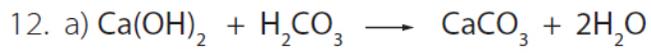
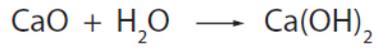
калцијум-фосфат Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>  
гвожђе(II)-хлорид FeCl<sub>2</sub>  
натријум-карбонат Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
литијум-нитрат LiNO<sub>3</sub>  
баријум-сулфат BaSO<sub>4</sub>  
бакар(II)-нитрат Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
литијум-сулфат Li<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
калијум-нитрат KNO<sub>3</sub>  
магнезијум-фосфат Mg<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>  
калијум-хлорид KCl  
сребро-хлорид AgCl

9.

а) NaOH + HCl → NaCl + H<sub>2</sub>O  
б) HCl + NH<sub>4</sub>OH → NH<sub>4</sub>Cl + H<sub>2</sub>O  
в) KOH + HNO<sub>3</sub> → KNO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O  
г) 3Ca(OH)<sub>2</sub> + 2H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> → Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> + 6H<sub>2</sub>O

10. а) 2KOH + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 2H<sub>2</sub>O  
б) NaOH + HNO<sub>2</sub> → NaNO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O  
в) CaO + 2HNO<sub>3</sub> → Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O  
г) Zn + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → ZnSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>

11. 2Ca + O<sub>2</sub> → 2CaO



13. 25,6%

14.



15. 3 g

16. 24,53 g

17. 222 g

18. 2.973 g H<sub>2</sub>O

19. 20,5 g

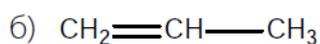
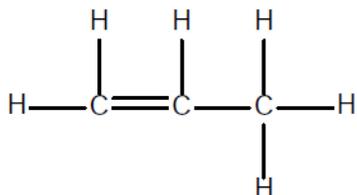
20. 225,7 dm<sup>3</sup>

## IV. ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА И ЊИХОВА ОСНОВНА СВОЈСТВА

1. г)

2. а,) б,) г)

3. а)

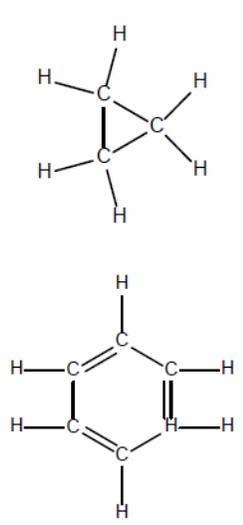


4. ДА, НЕ, НЕ, ДА

5.

Органска једињења угљеника	$\text{C}_3\text{H}_6$ , $\text{CH}_3\text{OH}$ , $\text{C}_6\text{H}_{14}$ , $\text{C}_4\text{H}_{10}$
Неорганска једињења угљеника	$\text{Na}_2\text{CO}_3$ , $\text{CaCO}_3$ , $\text{NaHCO}_3$ , $\text{CO}_2$

6.

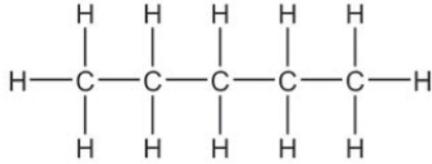
Неразгранат отворен низ	Разгранат отворен низ	Циклична структура (прстенови)
$  \begin{array}{c}  \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\    \quad   \quad   \\  \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\    \quad   \quad   \\  \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H}  \end{array}  $ $  \begin{array}{c}  \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\    \quad   \quad   \\  \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{H} \\  \quad \quad \quad   \\  \quad \quad \quad \text{H}  \end{array}  $	$  \begin{array}{c}  \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\    \quad   \quad   \\  \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\    \quad   \quad   \\  \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H}  \end{array}  $	

7. C = 52,2%, H = 13%, O = 34,8%

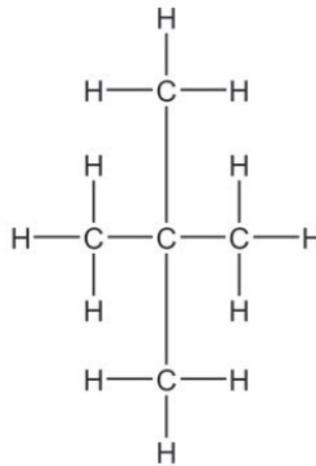
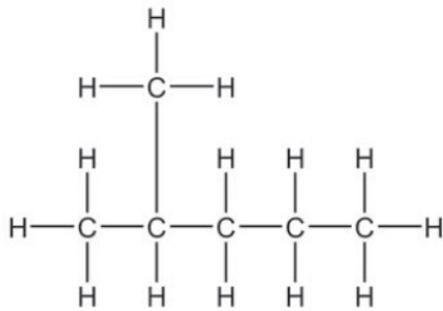
8. Угљеник може градити једноструке, двоструке и троструке везе, па се атоми угљеника могу на много различитих начина повезивати међусобно и с другим атомима и на тај начин градити велики број најразличитијих молекула.

9.

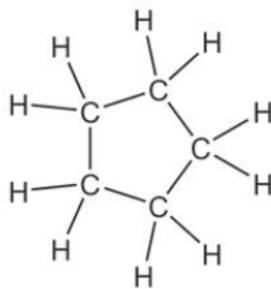
a)



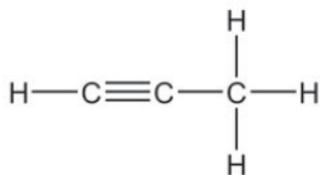
б)



в)



10.



## V. УГЛОВОДОНИЦИ

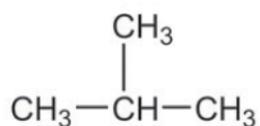
1.

Алкан	Рационална структурна формула	Молекулска формула
Етан	$\text{CH}_3\text{-CH}_3$	$\text{C}_2\text{H}_6$
Бутан	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	$\text{C}_4\text{H}_{10}$
Хексан	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	$\text{C}_6\text{H}_{14}$
Октан	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	$\text{C}_8\text{H}_{18}$

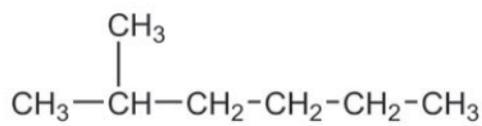
2. НЕ, ДА, НЕ, НЕ

3. n-хексан, 2-метилпентан, 3-метилпентан, 2,2-диметилбутан, 2,3-диметилбутан

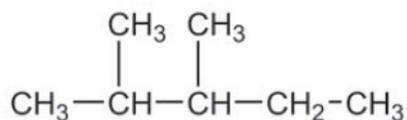
4. а)



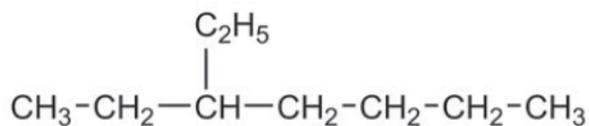
б)



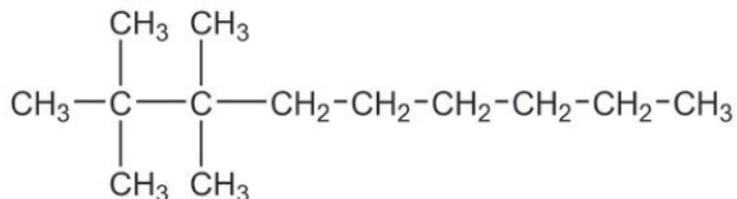
в)

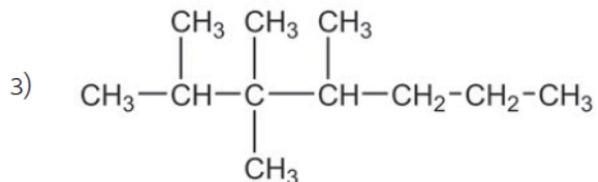
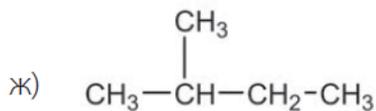
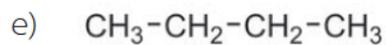
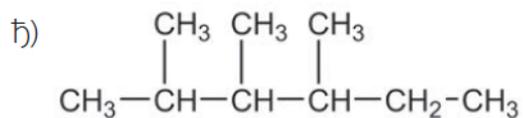


г)



д)





5. а) 2-метилпентан, б) 2,3-диметилбутан, в) 3-метилгексан, г) 2,4-диметилпентан, д) 4-этилоктан, е) 3,5-диметилоктан, ж) n-гептан, з) 2,3,3,4-тетраметилгексан

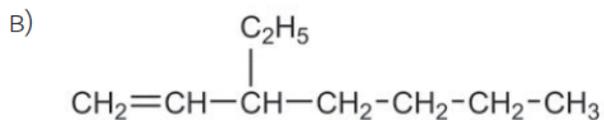
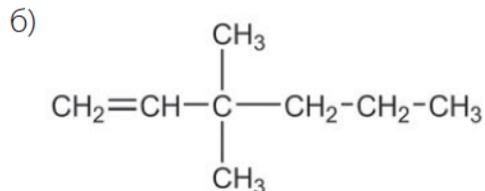
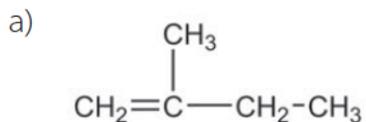
6.

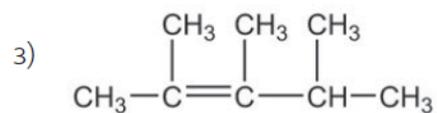
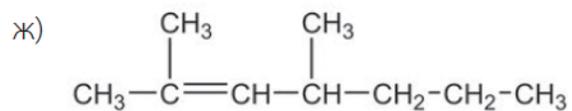
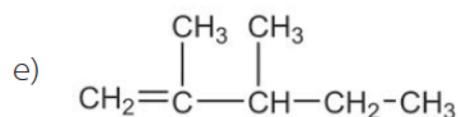
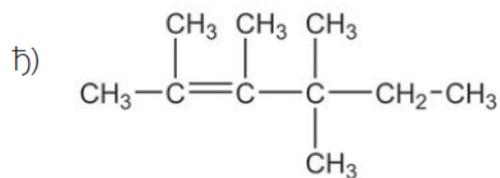
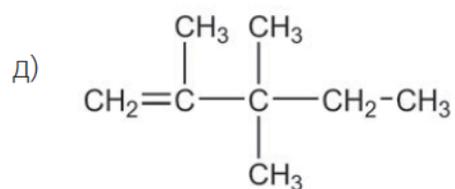
Алкен	Рационална структурна формула	Молекулска формула
Етен	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	$\text{C}_2\text{H}_4$
Пропен	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$	$\text{C}_3\text{H}_6$
2-бутен	$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$	$\text{C}_4\text{H}_8$
1-пентен	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{C}_5\text{H}_{10}$

7. ДА, НЕ, ДА, НЕ

8. 1-пентен, 2-пентен

9.





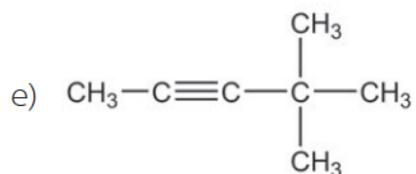
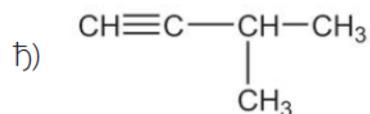
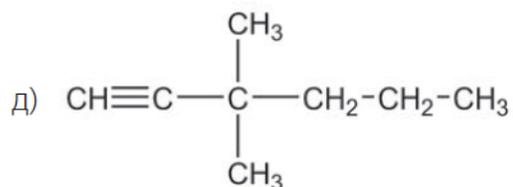
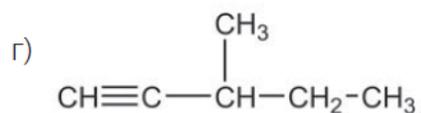
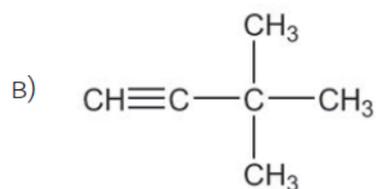
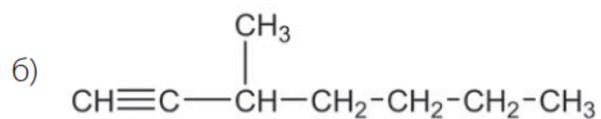
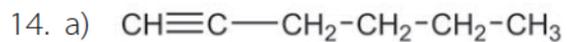
10. а) 1-бутен, б) 2-бутен, в) 4,4-диметил-1-гексен, г) 2-метилпропен, д) 2-метил-1-бутен, ё) 3-этил-1-пентен, е) 3-метил-1-пентен, ж) 2,4-диметил-1-гексен

11.

Алкин	Рационална структурна формула	Молекулска формула
Этин	$\text{CH}\equiv\text{CH}$	$\text{C}_2\text{H}_2$
Пропин	$\text{CH}\equiv\text{C—CH}_3$	$\text{C}_3\text{H}_4$
1-пентин	$\text{CH}\equiv\text{C—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$	$\text{C}_5\text{H}_8$
2-пентин	$\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{C—CH}_2\text{—CH}_3$	$\text{C}_5\text{H}_8$

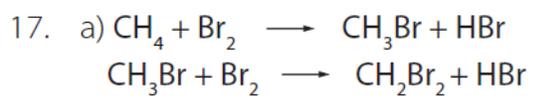
12. HE, ДА, HE, HE

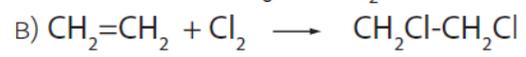
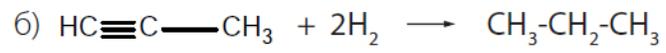
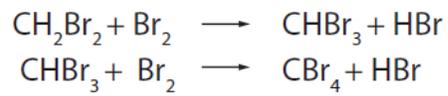
13. B)



15. а) пропин, б) 4-метил-2-пентин, в) 4,4-диметил-2-пентин,  
г) 3,4-диметил-1-пентин, д) 3-этил-1-гексин, е) 3,4,5-триметил-1-октин

16. 144 г





18. 480 g

19. 320 g

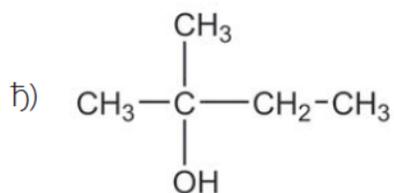
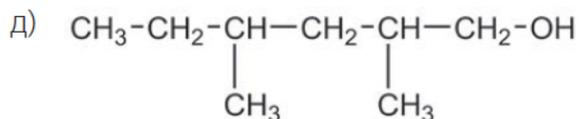
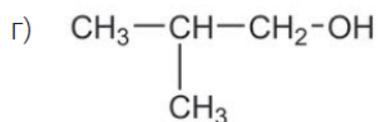
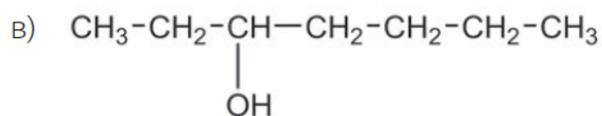
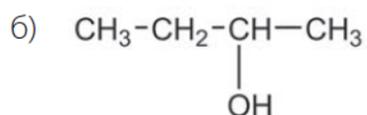
20. Водоник је у вишку 4,4 g.

## VI. ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА СА КИСЕОНИКОМ

1. НЕ, ДА, ДА, НЕ

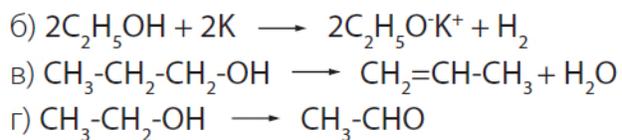
2. Етанол 3, пропанон 1, глицерол 4, етилен-гликол 2

3. а)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$



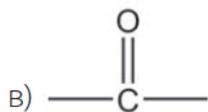
4. а) 2-метил-1-пентанол, б) 5-метил-2-хептанол, в) 2-пропанол, г) 2,3-диметил-2-пентанол

5. а)  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH} + 6\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$

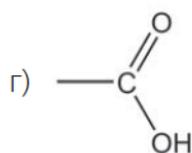


6. 42,9 g

7. а)  $-\text{OH}$  хидроксилна група б)  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C} \\ | \\ \text{H} \end{array}$  алдехидна група



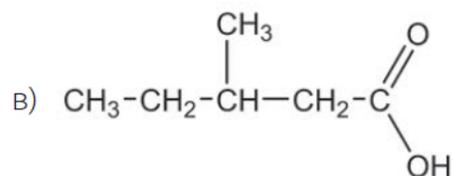
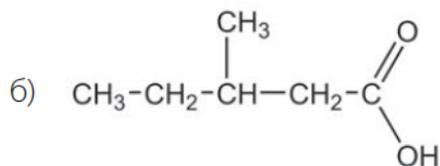
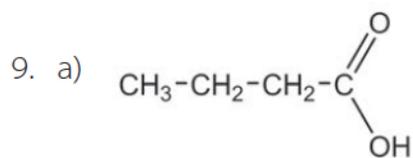
кетогрупа

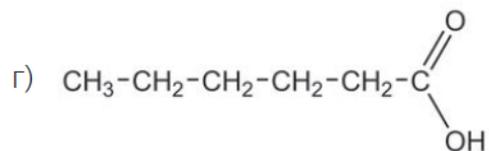


карбоксилна група

8.

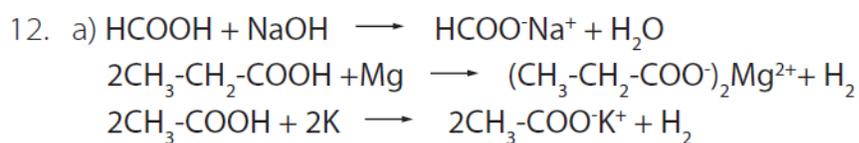
Алкохоли	Алдеhide	Кетони	Карбоксилне киселине
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C} \\   \\ \text{H} \end{array}$	
$\text{HCOOH}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{-C} \\   \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH}_2 \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{-C} \\   \\ \text{H} \end{array}$		





10. а) метанска киселина , б) 2,2-диметилпропанска киселина,  
в) сирћетна киселина г) бутанска киселина

11. ДА, НЕ, НЕ, ДА



13. а) 168 g, б) 246 g

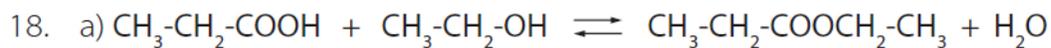
14. 343 g

15. 35,2 g

16. в)

17. а) метил-етаноат

б) пропил-етаноат



19. 16,32 g

20. 24,65%

## VII. БИОЛОШКИ ВАЖНА ЈЕДИЊЕЊА

1. ДА, НЕ, ДА, ДА
2. б)
3. а)
- 4.

Моносахариди	Дисахариди	Полисахариди
глукоза фруктоза	лактоза	скроб целулоза гликоген

5. НЕ, ДА, ДА, НЕ
6. скроб 3  
целулоза 1  
масти и уља 2
7. б)
8. пептидним, протеини, влакнасте, лоптасте, градивну, заштитну, транспортну
9. б)
10. а) лактоза б) скроб в) фруктоза и глукоза г) целулоза д) глукоза
11. б), г)
- 12.

					
<b>масти и уља</b>			+		
<b>угљени хидрати</b>		+			
<b>протеини</b>	+			+	
<b>витамини</b>					+

13. 437,5 g
14. 40%
15. 360 g
16. 384 g
17. 350 g
18. 3,6 g
19. 534 g
20. 60 g глукозе и 240 g воде

## VIII. ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ЗЕЛЕНА ХЕМИЈА

1. Животна средина је насељени део Земље, где људи, животиње и биљке живе, расту и развијају се.
2. Загађујуће супстанце су супстанце које, када се унесу у животну средину, имају нежељене ефекте или негативно утичу на њу.
3. Рециклажа је процес третирања отпадних материјала којим се од њих добијају нови материјали и предмети.
4. Кораци: прикупљање и обрада отпадних материјала, производња и куповина нових производа од рециклираних материјала.
5. а)
6. 1  
PE T – пластика намењена за једнократну употребу  
3  
PVC – пластика која није намењена за паковање производа за личну употребу  
5  
PP – добра пластика код које постоји најмања вероватноћа испуштања штетних супстанци
7. Веома лако запаљиво
8. б)

Саша Ватић  
Биљана Алавуковић  
**ХЕМИЈА**  
Лабораторијске вежбе са задацима  
за 8. разред основне школе

Прво издање, 2021. година

ИЗДАВАЧ  
ЗАВОД ЗА УЏБЕНИКЕ  
ОБИЛИЋЕВ ВЕНАЦ 5, БЕОГРАД  
[www.zavod.co.rs](http://www.zavod.co.rs)

ЛИКОВНИ УРЕДНИК  
МР ТИЈАНА ПАВЛОВ

ГРАФИЧКИ УРЕДНИК,  
ДИЗАЈН И ПРИПРЕМА ЗА ШТАМПУ  
АЛЕКСАНДАР РАДОВАНОВИЋ

ФОТОГРАФИЈЕ  
DEPOSTIPHOTOS  
WIKIPEDIA  
СТРАХИЊА ЛУКИЋ

ЛЕКТОР  
ИРЕНА КАНКАРАШ

КОРЕКТОР  
ГОРДАНА ИЛИЋ

ОБИМ 10½ ШТАМПАРСКИХ ТАБАКА  
ФОРМАТ: 20,5 × 26,5 СМ



# ПЕРИОДНИ СИСТЕМ ЕЛЕМЕНАТА

ГРУПА ПЕРИОДА	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
K	1,01 1 H ВОДОНИК		44,96 21 Sc СКАНДИЈУМ	47,87 22 Ti ТИТАН	50,94 23 V ВАНАДИЈУМ	52,00 24 Cr ХРОМ	54,94 25 Mn МАНГАН	55,85 26 Fe ГВОЖЂЕ	58,93 27 Co КОБАЛТ	58,70 28 Ni НИКАЛ	63,55 29 Cu БАКАР	65,41 30 Zn ЦИНК	10,81 5 B БОР	12,01 6 C УЉЕНИК	14,01 7 N АЗОТ	16,00 8 O КИСЕОНИК	19,00 9 F ФЛУОР	4,00 2 He ХЕЛИЈУМ
L	6,94 3 Li ЛИТИЈУМ	9,01 4 Be БЕРИЛИЈУМ	44,96 21 Sc СКАНДИЈУМ	91,22 40 Zr ЦИРКОНИЈУМ	92,91 41 Nb НИОБИЈУМ	95,94 42 Mo МОЛИБДЕН	(98,91) 43 Tc ТЕХНЕЦИЈУМ	101,07 44 Ru РУТЕНИЈУМ	102,91 45 Rh РОДИЈУМ	106,4 46 Pd ПАЛАДИЈУМ	107,87 47 Ag СРЕБРО	112,41 48 Cd КАДМИЈУМ	26,98 13 Al АЛУМИНИЈУМ	28,09 14 Si СИЛИЦИЈУМ	30,97 15 P ФОСФОР	32,07 16 S СУЛФОР	35,45 17 Cl ХЛОР	20,18 10 Ne НЕОН
M	22,99 11 Na НАТРИЈУМ	24,31 12 Mg МАГНЕЗИЈУМ	44,96 21 Sc СКАНДИЈУМ	88,91 39 Y ИТРИЈУМ	92,91 40 Zr ЦИРКОНИЈУМ	95,94 41 Nb НИОБИЈУМ	101,07 42 Mo МОЛИБДЕН	102,91 43 Tc ТЕХНЕЦИЈУМ	106,4 44 Ru РУТЕНИЈУМ	107,87 45 Ag СРЕБРО	107,87 46 Pd ПАЛАДИЈУМ	112,41 47 Cd КАДМИЈУМ	26,98 13 Al АЛУМИНИЈУМ	28,09 14 Si СИЛИЦИЈУМ	30,97 15 P ФОСФОР	32,07 16 S СУЛФОР	35,45 17 Cl ХЛОР	39,95 18 Ar АРГОН
N	39,10 19 K КАЛИЈУМ	40,08 20 Ca КАЛЦИЈУМ	44,96 21 Sc СКАНДИЈУМ	88,91 39 Y ИТРИЈУМ	92,91 40 Zr ЦИРКОНИЈУМ	95,94 41 Nb НИОБИЈУМ	101,07 42 Mo МОЛИБДЕН	102,91 43 Tc ТЕХНЕЦИЈУМ	106,4 44 Ru РУТЕНИЈУМ	107,87 45 Ag СРЕБРО	107,87 46 Pd ПАЛАДИЈУМ	112,41 47 Cd КАДМИЈУМ	69,72 31 Ga ГАЛИЈУМ	72,64 32 Ge GERМАНИЈУМ	74,92 33 As АРСЕН	78,96 34 Se СЕЛЕН	79,90 35 Br БРОМ	83,80 36 Kr КРИПТОН
O	85,47 37 Rb РУБИДИЈУМ	87,62 38 Sr СТРОНЦИЈУМ	44,96 21 Sc СКАНДИЈУМ	91,22 40 Zr ЦИРКОНИЈУМ	92,91 41 Nb НИОБИЈУМ	95,94 42 Mo МОЛИБДЕН	(98,91) 43 Tc ТЕХНЕЦИЈУМ	101,07 44 Ru РУТЕНИЈУМ	102,91 45 Rh РОДИЈУМ	106,4 46 Pd ПАЛАДИЈУМ	107,87 47 Cd КАДМИЈУМ	112,41 48 Cd КАДМИЈУМ	69,72 31 Ga ГАЛИЈУМ	72,64 32 Ge GERМАНИЈУМ	74,92 33 As АРСЕН	78,96 34 Se СЕЛЕН	79,90 35 Br БРОМ	83,80 36 Kr КРИПТОН
P	132,91 55 Cs ЦЕЗИЈУМ	137,33 56 Ba БАРИЈУМ	44,96 21 Sc СКАНДИЈУМ	178,49 72 Hf ХАФНИЈУМ	180,95 73 Ta ТАНТАЛ	183,84 74 W ВОЛФРАМ	186,21 75 Re РЕНИЈУМ	190,23 76 Os ОСМИЈУМ	192,22 77 Ir ИРИДИЈУМ	190,23 78 Pt ПЛАТИНА	196,97 79 Au ЗЛАТО	200,59 80 Hg ЖИВА	204,38 81 Tl ТАЛИЈУМ	207,2 82 Pb ОЛОВО	208,98 83 Bi БИЗМУТ	209 84 Po ПОЛОНИЈУМ	210 85 At АСТАТ	(222) 86 Rn РАДОН
Q	(223) 87 Fr ФРАНЦИЈУМ	226,03 88 Ra РАДИЈУМ	44,96 21 Sc СКАНДИЈУМ	(267) 104 Rf РИФОРДИЈУМ	(268) 105 Db ДУБНИЈУМ	(271) 106 Sg СИВЕРГИЈУМ	(272) 107 Bh БОРИЈУМ	(277) 108 Hs ХАСИЈУМ	(276) 109 Mt МАЈТЕРИЈУМ	(281) 110 Ds ДАРШЛАТЛИЈУМ	(280) 111 Rg РЕНДГЕНИЈУМ	(285) 112 Cn КОТЕРНИЈУМ	(284) 113 Nh НИХОНИЈУМ	(289) 114 Fl ФЛЕГОВИЈУМ	(288) 115 Ms МОСКВИЈУМ	(293) 116 Lv ЛИВЕРМОРИ	(294) 117 Ts ТЕНЕСИЈУМ	(294) 118 Og ОГАНЕСОН
				138,91 57 La ЛАНТАН	140,12 58 Ce ЦЕРИЈУМ	140,91 59 Pr ПРАЗЕДИЈУМ	144,24 60 Nd НЕОДИЈУМ	(145) 61 Pm ПРОМЕТИЈУМ	150,36 62 Sm САМАРИЈУМ	151,96 63 Eu ЕУРОПИЈУМ	157,25 64 Gd ГАДОЛИНИЈУМ	158,93 65 Tb ТЕРБИЈУМ	162,50 66 Dy ДИСПРОЗИЈУМ	164,93 67 Ho ХОЛИМИЈУМ	167,26 68 Er ЕРБИЈУМ	168,93 69 Tm ТУЛИЈУМ	173,04 70 Yb ИТЕРБИЈУМ	174,97 71 Lu ЛУТЕЦИЈУМ
				227,03 89 Ac АКТИНИЈУМ	232,04 90 Th ТОРИЈУМ	231,04 91 Pa ПРОТОАКТИНИЈУМ	238,03 92 U УРАН	237,05 93 Np НЕПУТНИЈУМ	(244) 94 Pu ПУТОНИЈУМ	(243) 95 Am АМЕРИЦИЈУМ	(247) 96 Cm КИРИЈУМ	(247) 97 Bk БЕРКЛИЈУМ	(251) 98 Cf КАЛИФОРНИЈУМ	(254) 99 Es ЕЛШТАЈНИЈУМ	(257) 100 Fm ФЕРМИЈУМ	(256) 101 Md МЕНДЕЛЕВИЈУМ	(254) 102 No НОБЕЛИЈУМ	(257) 103 Lr ЛОРЕНЦИЈУМ

МЕТАЛИ  
 НЕМЕТАЛИ  
 МЕТАЛОИДИ  
 ПЛЕМЕНИТИ ГАСОВИ

релативна атомска маса —  
 хемијски симбол —  
 атомски број —  
 O  
 КИСЕОНИК

распоред електрона по енергетским нивоима

↑  
**ЛАНТАНИДИ**

↑  
**АКТИНИДИ**