

**Министарство просвете Републике Србије
Српско хемијско друштво**

**Окружно/градско/међуокружно такмичење из хемије
17. април 2010. године**

Тест за 7. разред

Шифра ученика

Пажљиво прочитај текстове задатака. Празне странице теста можеш користити за решавање задатака. Решења обавезно упиши на места која су за то предвиђена у тесту.

Релативне атомске масе: H=1; C=12; O=16; Na=23; S=32; Cl=35,5; Ca=40; Br=80

Време израде теста је 120 минута.

Желимо ти успех у раду!

Освојени број поена:

Комисија:

1.

2.

3.

1. ЗАДАТАК

Која супстанца је растварач у следећим растворима:

а) Раствор настао мешањем 20 g кухињске соли, 90 g шећера и 100 g воде на 25 °C.
Растварач је _____

б) Раствор настао мешањем 75 g алкохола и 25 g воде на 25 °C.
Растварач је _____

в) Водени раствор који у 160 g садржи 45 g плавог камена.
Растварач је _____

г) Раствор настао мешањем 155 g шећера и 105 g воде на 25 °C.
Растварач је _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

2. ЗАДАТАК

Два атома различитих елемената X и Y имају укупно 90 елементарних честица. Елемент X припада другој периоди, гасовит је и не гради једињења. У елементу X број протона једнак је броју неутрона. Такође, у елементу Y број протона једнак је броју неутрона. Упиши одговарајуће бројеве на празна места у ознакама ових атома.

${}_Z^AX$

${}_Z^AY$

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

3. ЗАДАТАК

Дате су следеће супстанце: кухињска со, фино спрашена креда, дестилована вода, сумпор, сирће и водени раствор натријум-сулфата. Како ћеш одредити сваку супстанцу, а да при томе на располагању имаш решо, сахатно стакло, епрувете и дестиловану воду?

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

4. ЗАДАТАК

Понуђена су следећа три оксида: N_2O_5 , Cr_2O_3 и ZnO . У празно поље упиши формулу одговарајућег оксида.

Li_2O

NO

Al_2O_3

MgO

Fe_2O_3

PbO_2

P_2O_3

CO_2

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

5. ЗАДАТАК

Одреди број X и напиши формуле молекула једињења која садрже:

а) један атом водоника, један атом хлора валенце V и X атома кисеоника	$X=$ _____ Формула _____
б) три атома водоника, X атома фосфора валенце V и четири атома кисеоника	$X=$ _____ Формула _____
в) један атом гвожђа валенце II , два атома гвожђа валенце III и X атома кисеоника	$X=$ _____ Формула _____
г) два атома алуминијума ($_{13}Al$) и X атома кисеоника	$X=$ _____ Формула _____
д) два атома водоника, X атома угљеника и три атома кисеоника	$X=$ _____ Формула _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

6. ЗАДАТАК

У три чаше А, Б и В испитивана је растворљивост супстанце X на температури од $20^{\circ}C$.

У чаши А помешано је 240 g супстанце X и 56 g воде.

У чаши Б помешано је 20 g супстанце X и 300 g воде.

У чаши В помешано је 45 g супстанце X и 80 g воде.

На $20^{\circ}C$ растворљивост супстанце X је 65 g у 100 g воде.

а) У следећим реченицама прецртај нетачне речи:

У чаши А налази се *незасићен/засићен/презасићен* раствор супстанце X

У чаши Б налази се *незасићен/засићен/презасићен* раствор супстанце X

У чаши В налази се *незасићен/засићен/презасићен* раствор супстанце X

б) Садржаји чаша Б и В пресути су у чашу А. Какав ће бити новонастали раствор у чаши А?

Раствор у чаши А ће бити _____

в) Да ли се сада у чаши А налази хомогена или хетерогена смеша?

г) Укратко опиши како би смешу из чаше А раздвојио на састојке?

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

7. ЗАДАТАК

а) Поређај дата једињења према порасту броја заједничких електронских парова:
 H_2O_2 , HCl , CaCl_2 , CO_2 . Атомски бројеви: ${}_1\text{H}$; ${}_6\text{C}$; ${}_8\text{O}$; ${}_{17}\text{Cl}$; ${}_{20}\text{Ca}$.

Решење: _____

б) Заокружи број испред тачног наставка започете реченице:

Елементи ${}_{18}\text{E}$ и ${}_7\text{E}$

- 1) могу наградити јонско једињење
- 2) реагују са водом
- 3) су течни на собној температури
- 4) граде хомогену смешу
- 5) могу наградити ковалентно једињење

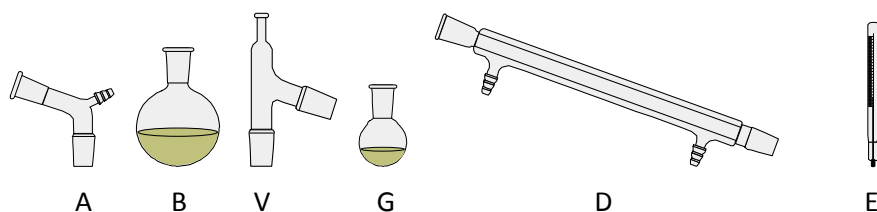
ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

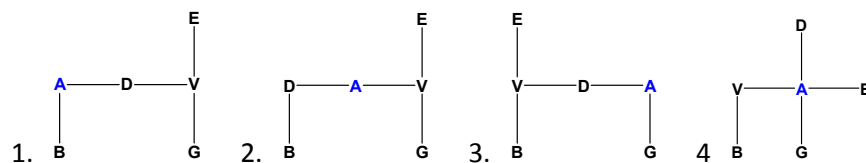
____/____

8. ЗАДАТАК

На слици су латиничним словима А, В, V, G, D и E обележени стаклени делови апаратуре за дестилацију.



Заокружи број испред шеме која представља прописно склопљену апаратуру за дестилацију.



Дај имена лабораторијском посуђу приказаном на горњој слици под В, D и E.

В _____, D _____, E _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

9. ЗАДАТАК

У епрувети се налази једињење које се састоји од натријума (${}_{11}\text{Na}$), угљеника (${}_6\text{C}$) и кисеоника (${}_8\text{O}$). Анализом је утврђено да је број атома натријума два пута већи од броја атома угљеника, док је број атома кисеоника једнак збиру броја атома натријума и угљеника. Релативна молекулска маса овог једињења је 106. Напиши молекулску формулу овог једињења.

Молекулска формула: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

10. ЗАДАТАК

Израчунај релативну молекулску масу једињења ако се зна следеће:

- Молекул се састоји из укупно 7 атома елемената X, Y и Z;
- Молекул садржи један атом елемента Y;
- Атома X има дупло мање од атома Z;
- Збир релативних атомских маса елемената X, Y и Z је 49;
- Релативна атомска маса атома елемента Y два пута је већа од релативне атомске масе атома елемента Z;
- Релативна атомска маса елемента X је једнака маси $\frac{1}{12}$ атома угљениковог изотопа $^{12}_6\text{C}$.

Релативна атомска маса једињења је _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

11. ЗАДАТАК

Однос броја атома неког елемента E и водоника у датом једињењу је 2:5. Њихов однос маса је 24:5.

А) Колика је релативна атомска маса елемента E?

Релативна атомска маса елемента E је _____

б) Ако је познато да је релативна молекулска маса тог једињења 58 напишите молекулску формулу једињења.

Молекулска формула једињења је _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

12. ЗАДАТАК

На располагању су петнаест атома ^{35}Br , осам атома ^1H , један атом ^{13}Al , један атом ^{12}Mg и два атома ^3Li . Саставите формуле супстанци тако да број молекула супстанци са ковалентном везом буде два пута већи од броја јонских парова. Број молекула са неполярном ковалентном везом је три пута већи од броја молекула са поларном ковалентном везом.

Решење: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

13. ЗАДАТАК

Смеша се састоји од 26,5 g кухињске соли, 8,5 g јода, а остало је гвожђе у праху. Маса гвожђа чини 20% укупне масе смеше.

А) Израчунај масу гвожђа

$m(\text{Fe}) =$ _____

б) Колико % од укупне масе смеше чини јод?

Решење: _____

в) Која врста смеше је задата у задатку?

_____ смеша.

г) Којим поступцима ћеш одвојити састојке дате смеше?

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

14. ЗАДАТАК

а) Колико је грама супстанце X потребно за припремање 150 g 6% воденог раствора супстанце X?

$m(\text{X}) =$ _____

б) Ако се у раствор припремљен под а) дода 209 g воде и 41 g супстанце X колика ће бити процентна концентрација добијеног раствора?

Решење: _____

в) 200 g раствора добијеног под б) се преспе у чашу и загрева до одређене температуре када вода почиње да испарава. Сваких 4 минута испари 2,5 g воде. Под претпоставком да је температура константна и да супстанца X није испарљивна датај температури, за колико минута ћемо имати суву супстанцу X?

Време= _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

15. ЗАДАТАК

Заокружи ДА или НЕ

а) На истој температури честице течности се крећу брже од честица гасова ДА НЕ

б) Молекули дијаманта граде молекулску кристалну решетку ДА НЕ

в) Сумпор има ниску тачку топљења јер његови молекули граде молекулску кристалну решетку ДА НЕ

г) Кристалну структуру метала граде атоми, позитивни јони и слободни електрони ДА НЕ

д) Између честица гасовитих супстанци делују веома јаке привлачне силе ДА НЕ

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

Окружно/градско/међуокружно такмичење из хемије
17. април 2010. године

Решења теста за 7. Разред

		Поени	
1.	а) вода; б) алкохол; в) вода; г) вода	4x1	4
2.	$^{20}_{10}X$ или $^{20}_{10}Ne$; $^{40}_{20}Y$ или $^{40}_{20}Ca$	1x4	4
3.	Сумпор је чврст, жути прах Кухињска со је чврста, бела супстанца, растворна у води Креда је чврста бела супстанца нерастворна у води Сирће је течна супстанца карактеристичног мириса Дестилована вода испаравањем на сахатном стаклу не даје остатак Водени раствор натријум-сулфата испаравањем на саханом стаклу даје бели остатак	1x1 1x1 1x1 1x1 1x1 1x1	6
4.	N_2O_5	1x4	4
5.	а) $X = 3$, $HClO_3$; б) $X = 1$, H_3PO_4 ; в) $X = 4$, Fe_3O_4 ; признаје се и $FeO \times Fe_2O_3$ г) $X = 3$, Al_2O_3 ; д) $X = 1$, H_2CO_3	2x0,5 2x0,5 2x0,5 2x0,5 2x0,5	5
6.	а) незасићен, презасићен; засићен, презасићен; засићен, презасићен б) засићен в) хетерогена г) цеђење за одвајање раствора од талога, након тога дестилација раствора	1x1 1x1 1x1 1x1 1x1 1x1	6
7.	а) $CaCl_2 < HCl < H_2O_2 < CO_2$ б) 4)	1x2,5 1x2,5	5
8.	Број 3 В-балон; D-кондензатор/хладњак; Е-термометар	1x4 3x0,5	5,5
9.	Na_2CO_3	1x4	4
10.	$Mr = 98$	1x5	5
11.	$Ar(E) = 12$ молекулска формула једињења је C_4H_{10} или E_4H_{10}	1x2 1x2	4
12.	$AlBr_3$, $MgBr_2$, $2LiBr$, $2HBr$, $3Br_2$, $3H_2$	1x5	5
13.	а) 8,75 g; б) 19,4%; в) хетерогена; г) гвожђе-магнетна сепарација, јод-сублимација, $NaCl$ растварање/цеђење/испаравање (уколико ученик наведе којим поступцима би одвојио две супстанце, тако да трећа остаје чиста након тог одвајања, признати одговор)	1x1 1x1 1x1 1x1	4
14.	а) 9 g X б) 12,5 %; в) 280 минута	1x2 1x2 1x2	6
15.	НЕ, НЕ, ДА, ДА, НЕ	5x0,5	2,5
УКУПНО			70

Министарство просвете Републике Србије
Српско хемијско друштво

Окружно/међуокружно/градско такмичење
17. април 2010. године

ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА СЕДМИ РАЗРЕД

Шифра ученика

1. Пред тобом су две бочице и у њима се налазе супстанце А и Б. Испитај растворљивост ових супстанци у води и у табелу упиши тип смеше која при томе настаје.

Супстанца	А + вода	Б + вода
Тип смеше		

2. Направи засићен водени раствор супстанце Б на собној температури. Детаљно опиши поступак како си направио/ла овај раствор.

3. Додај исту запремину засићеног раствора супстанце Б (припремљеног у другом задатку) у раствор супстанце А (припремљен у првом задатку) и запиши своја запажања.

Која врста промене се дешава у епрувети? _____ промена.

4. Остави тако добијену смешу (из задатка 3) да стоји 5 до 10 минута уз интензивно мешање. Напиши своја запажања.

Да ли се у епрувети налази смеша или чиста супстанца? Како си то доказао/ла?

У епрувети се налази _____. То сам доказао/ла тако...

Техника рада: _____

Укупно поена: _____

Окружно/међуокружно/градско такмичење
17. април 2010. године
ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА СЕДМИ РАЗРЕД
УПУТСТВО ЗА КОМИСИЈУ

1. Пред тобом су две бочице и у њима се налазе супстанце А и Б. Испитај растворљивост ових супстанци у води и у табелу упиши тип смеше која при томе настаје.

Супстанца	А + вода	Б + вода
Тип смеше	хетерогена смеша	хомогена смеша

2. Направи засићен водени раствор супстанце Б на собној температури. Детаљно опиши поступак како си направио/ла овај раствор.

Засићен водени раствор супстанце Б сам направио тако што сам у чашу/епрувети додао одређену количину воде и затим уз мешање додавао супстанцу Б све док се растварала. Када ми је на дну чаше остало чврсте нерастворене супстанце Б то значи да је раствор изнад ње засићен. Након тога сам процедио тако припремљен раствор и одвојио чврсту фазу од течне. (Признати објашњени принцип, без обзира на начин формулисања. Уколико такмичар не процеди засићени раствор да би га одвојио од нерастворене супстанце одузети 4 поена)

3. Додај исту запремину засићеног раствора супстанце Б (припремљеног у другом задатку) у раствор супстанце А (припремљен у првом задатку) и запиши своја запажања.

Одмах након мешања два раствора дошло је до издавајања мехурића гаса. Раствори супстанци А и Б реагују уз издавајање гасовиог производа. (Битно је да такмичар нагласи да у епрувети долази да хемијске реакције и да правилно опише процес која се дешава – издавајање мехурића гаса - без обзира на начин формулисања)

Која врста промене се дешава у епрувети? Хемијска промена

4. Остави тако добијену смешу (из задатка 3) да стоји 5 до 10 минута уз интензивно мешање. Напиши своја запажања.

Након одређеног времена престало је издавајање мехурића гаса и течност у епрувети се избистрила/нестао је талог. (Такмичар мора мешањем да уклони све мехуриће гаса који су евентуално заостали на зидовима епрувете. Раствор у епрувети мора бити бистар.)

Да ли се у епрувети налази смеша или чиста супстанца? Како си то доказао/ла?

У епрувети се налази (хомогена) смеша. То сам доказао/ла тако што сам ставио малу количину раствора из епрувете на сахатно стакло/микроскопску плочицу и ту плочицу ставио на решо. Након испаравања воде на плочици је заостао бео траг растворене супстанце. (Признати објашњени принцип, без обзира на начин формулисања. Такође признати уколико је испаравање изведено у епрувети на воденом купатилу.)

Техника рада: 6
4

Укупно поена: 30

Окружно/међуокружно/градско такмичење
17. април 2010. године
ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА ОСМИ РАЗРЕД
УПУТСТВО ЗА КОМИСИЈУ

На сваком радном месту се налази:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| - 2 обележене бочице | -шприц боца са дестилованом водом |
| А – калцијум-карбонат (1 – 2 грама) | -сталак са епруветама |
| Б – лимунска киселина (10 грама) | -клема и прстен за левак |
| | -левак |
| | -статив |
| | -филтер папир |
| | -стаклени штапић |
| | -маказе (могу бити заједничке за више ученика) |
| | -стаклене чаше (2 комада) |
| | -пар кашичица |
| | -сахатно стакло или покровна плочица |
| | -папирни убрус/крпа |
| | -решо (може бити заједнички за више ученика) |

Праћење и оцењивање технике рада

За сваки од правилно изведених следећих елемената ученик добија по 0,5 поена.

- | | |
|--|-----|
| - одговарајуће количине супстанци и воде | 0,5 |
| - прављење засићеног раствора | 0,5 |
| - припрема апаратуре за цеђење | 0,5 |
| - припремање и постављање филтер папира | 0,5 |
| - правилно цеђење (низ штапић) | 0,5 |
| - правилно мешање раствора (без просипања) | 0,5 |
| - рад са решоом | 0,5 |
| - уредно радно место по завршетку рада | 0,5 |

Напомена члановима Окружних комисија

Поштовани, приложени „кључ“ је само груби водич како су састављачи теста осмислили практичну вежбу. Приликом оцењивања треба водити рачуна о томе да ли је ученик извео оглед на исправан начин поштујући добру лабораторијску праксу као и да ли су запажања о резултатима огледа исправна. Молим чланове Окружних комисија да покажу флексибилност приликом прегледања теста и више обратe пажњу на суштину одговора него на слагање формулације одговора са формулацијом датом у „кључу“. Хвала на разумевању. Срдачан поздрав,

Милош Милчић
Председник Републичке комисије