

**Министарство просвете Републике Србије
Српско хемијско друштво**

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

Тест за 8. 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; N=14; O=16; Na=23; Mg=24,3; Al=27; S=32; Cl=35,5; K=39,1; Ca=40; Fe=55,8; Cu=63,5; Zn=65,4; Br=80; Ba=137,3.

Време израде теста је 120 минута.

Желимо ти успех у раду!

Освојени број поена:

Комисија:

1.

2.

3.

1. ЗАДАТАК

Одреди релативну атомску масу елемента чији атом има масу $0,405 \times 10^{-25}$ kg.

Ar = _____

а) Назив елемента је _____, а његов хемијски симбол је _____.

б) Он припада _____ групи Периодног система елемената.

Елементи ове групе се још зову и _____.

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

2. ЗАДАТАК

Неки угљоводоник садржи три кватернерна и осам примарних угљеникових атома.

а) Нацртај структурну формулу овог једињења и именуј га по IUPAC номенклатури.

б) Напиши једначину хемијске реакције потпуног сагоревања овог угљоводоника.

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

3. ЗАДАТАК

Онечишћени узорак цинка масе 0,1000 g растворен је у хлороводоничној киселини. Маса издвојеног гаса три пута је мања од масе овог гаса потребног за добијање 0,1095 g хлороводоника. Колико процената цинка садржи овај узорак? Решење изрази на две децимале.

% Zn = _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

4. ЗАДАТАК

За потпуну оксидацију 13 молова смеше етана, етена и етина потребно је 40 молова кисеоника. Колики је однос броја молова етана и етена у смеси, ако је број молова етина дупло мањи од броја молова етана?

$$n(\text{етан})/n(\text{етен}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	<u> </u> / <u> </u>
---------------------	---------------------	-------------------------------

5. ЗАДАТАК

Потпуним сагоревањем одређене масе бутана добија се укупно 133 грама производа. Однос броја молова кисеоника утрошених за ову оксидацију и укупне масе производа је 0,0244. Одреди масу бутана који је сагорео.

$$m(\text{бутана}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	<u> </u> / <u> </u>
---------------------	---------------------	-------------------------------

6. ЗАДАТАК

На неки алкен адиран је бром. Маса производа адиције износила је 324 g. На исту количину тог алкена адиран је гас који је добијен у реакцији 69 g металног натријума и вишка етанола.

а) Одреди моларну масу непознатог алкена

$$M(\text{алкена}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

б) Представи структурним формулама све структурне изомере тог алкена и именуј их по IUPAC номенклатури

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	<u> </u> / <u> </u>
---------------------	---------------------	-------------------------------

7. ЗАДАТАК

На располагању су узорци следећих чистих супстанци: 14 g етанола, 8 g 2-метилхексана, 14 g бензена, 4,5 g етена и 18 g воде. Поређај узорке горе наведених супстанци по опадајућем броју атома водоника. Рачунским путем образложи одговор.

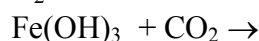
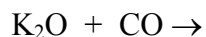
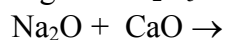
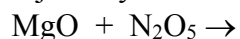
Решење: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

8. ЗАДАТАК

а) Покажи једначинама хемијских реакција које све соли могу настати у реакцији алуминијум-хидроксида и сумпорне киселине. Изједначи написане једначине.

б) Доврши и изједначи започете једначине хемијских реакција (уколико сматраш да реакција није могућа напиши немогућа):



ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

9. ЗАДАТАК

На располагању имаш 150 g 15 %-тног раствора супстанце А (раствор 1) и 230 g 55 %-тног раствора супстанце А (раствор 2). Подели 1110 g воде на два дела тако да процентна концентрација оба раствора буде једнака.

$m_1(\text{H}_2\text{O})$ коју треба додати у раствор 1 = _____

$m_2(\text{H}_2\text{O})$ коју треба додати у раствор 2 = _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

10. ЗАДАТАК

Веселин је добио задатак да анализира непознато једињење за које је знао да се састоји само од угљеника и водоника и да је у течном агрегатном стању на собној температури. Експериментално је утврдио да се непознато једињење не меша са водом, а када се запали гори чађавим пламеном. Након тога је у две епрувете сипао по 1 cm^3 непознатог једињења. У прву епрувету додао је 1 cm^3 раствора брома у хлороформу и додао мало опиљака гвожђа. Епрувету је благо загревао у воденом купатилу, при чему је дошло до обезбојавања течности у епрувети. Када је отвору епрувете принео плаву лакмус-хартију она је променила боју. У другу епрувету Веселин је додао гасовити водоник под притиском, катализатор (Ni), затворио епрувету и загревао на веома високој температури. Током загревања смањила се количина гасовитог водоника у епрувети, а током реакције није се издвајао гас. Које једињење је Веселин испитивао? Нацртај његову структурну формулу. Напиши једначине хемијских реакција које се дешавају у огледима које је Веселин извео.

Једињење које је Веселин испитивао: _____

Структурна формула тог једињења:

Једначине хемијских реакција које се дешавају у наведеним огледима:

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

11. ЗАДАТАК

а) Попуни празна места у следећим реченицама:

Прерада сирове нафте у рафинеријама започиње методом која се зове _____.

Ова метода је најбољи начин за раздвајање састојака смеше који имају

_____.

б) Поређај следеће фракције нафте по порасту њихове температуре кључања, почев од фракције која има најнижу температуру кључања:

бензин, рафинеријски гас, парафин, дизел уље, керозин

Решење: _____

в) Поређај следеће ацикличне засићене угљоводонике по порасту броја структурних изомера, почев од угљоводоника са најмањим бројем структурних изомера:

C_8H_{18} , C_3H_8 , $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$, C_4H_{10} , C_9H_{20}

Решење: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

12. ЗАДАТАК

Колико има укупно молекула, а колико и којих јона у раствору који је добијен растварањем 49,9 g бакар(II)-сулфата пентахидрата у 90 g воде?

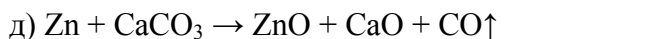
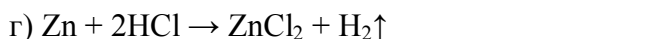
Решење: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

____/____

13. ЗАДАТАК

Упиши на црту поред сваке једначине хемијске реакције да ли је гас који се ослобађа у реакцији ТЕЖИ или ЛАКШИ од ваздуха. Моларна маса сувог ваздуха је 29 g/mol.

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!****ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

____/____

14. ЗАДАТАК

Заокружи слово испред супстанце која ће са баријум-хлоридом дати бели талог. Напиши и изједначи одговарајућу једначину хемијске реакције.

а) водени раствор амонијака

б) водени раствор сумпорне киселине

в) гасовити хлороводоник

г) водени раствор етанола

Једначина хемијске реакције _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

____/____

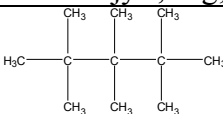
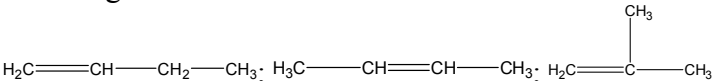
15. ЗАДАТАК

Заокружи ДА или НЕ

а) Угљена киселина је јак електролит ДА НЕб) Натријум-хидрогенсулфат дисосује на четири различита јона ДА НЕв) Фосфорна киселина је тробазна киселина ДА НЕг) Азот гради три неутрална и два кисела оксида ДА НЕд) Сребро-хлорид је једина нерастворна со сребра ДА НЕ**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!****ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

____/____

Окружно/градско/међуокружно такмичење из хемије
17. април 2010. године
Решења теста за 8. разред

		Поени	
1.	Ar = 24,3 а) магнезијум, Mg; б) другој; земноалкални метали	1x3 2x0,5	4
2.	 а) 2,2,3,3,4,4-хексаметилпентан б) $C_{11}H_{24} + 17O_2 \rightarrow 11CO_2 + 12H_2O$	1x1,5 1x1,5 1x2	5
3.	32,70% Zn	1x5	5
4.	етан/етен=4/7 или 0,57	1x5	5
5.	m = 29 g	1x5	5
6.	M = 56 g/mol  1-бутен ; 2-бутен ; 2-метилпропен	1x3 1x2	5
7.	18g воде, 14g етанола, 8g 2-метилхексана, 14g бензена, 4,5g етена	1x4	4
8.	а) $2Al(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O$ $Al(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al(HSO_4)_3 + 3H_2O$ $Al(OH)_3 + H_2SO_4 \rightarrow Al(OH)SO_4 + 2H_2O$ $2Al(OH)_3 + H_2SO_4 \rightarrow (Al(OH)_2)_2SO_4 + 2H_2O$ б) $MgO + N_2O_5 \rightarrow Mg(NO_3)_2$ $Na_2O + CaO \rightarrow$ немогућа реакција $K_2O + CO \rightarrow$ немогућа реакција $2Fe(OH)_3 + 3CO_2 \rightarrow Fe_2(CO_3)_3 + 3H_2O$	1x0,5 1x0,5 1x0,5 1x0,5 4x0,5	4
9.	m ₁ = 75 g H ₂ O; m ₂ = 1035 g H ₂ O	1x4	4
10.	Једињење које је Веселин испитивао – бензен  Структурна формула: Једначине хемијских реакција: $2C_6H_6 + 15O_2 \rightarrow 12CO_2 + 6H_2O$ $C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow{Fe} C_6H_5Br + HBr$ $C_6H_6 + 3H_2 \xrightarrow[Ni]{P, T} C_6H_{12}$	1x2 1x1 3x1	6
11.	а) фракциона дестилација (фракциона кондензација); приближне температуре кључања б) рафинеријски гас, бензин, керозин, дизел уље, парафин в) C ₃ H ₈ , C ₄ H ₁₀ , C ₈ H ₁₈ , C ₉ H ₂₀ , C ₁₁ H ₂₄	2x1 1x2 1x2	6
12.	број молекула (воде) = $3,6 \cdot 10^{24}$ број јона бакра – Cu ²⁺ = $1,2 \cdot 10^{23}$ број сулфатних јона – SO ₄ ²⁻ = $1,2 \cdot 10^{23}$	1x2 1x1 1x1	4
13.	а) лакши; б) тежи; в) тежи; г) лакши; д)лакши	5x1	5
14.	б) $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2HCl$	1x1,5 1x1,5	3
15.	НЕ, НЕ, ДА, НЕ, НЕ	5x1	5
	УКУПНО		70

Министарство просвете Републике Србије
Српско хемијско друштво

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

ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА ОСМИ РАЗРЕД

Шифра ученика

У бочицама обележеним словима А, Б, В, Г и Д налазе се следеће супстанце:

**водени раствор сирћетне киселине, дестилована вода, хлороводонична киселина,
водени раствор натријум-хидрогенкарбоната и неполярна органска супстанца.**

Користећи прибор, реагенсе и непознате супстанце са твог радног места одреди садржај сваке бочице. Детаљно опиши поступак којим си дошао/ла да закључка и тамо где се хемијске реакције дешавају представи одговарајућим једначинама хемијских реакција.

У бочици А налази се _____

Доказ: _____

У бочици Б налази се _____

Доказ: _____

У бочици В налази се _____

Доказ: _____

У бочици Г налази се _____

Доказ: _____

У бочици Д налази се _____

Доказ: _____

Техника рада: _____

Укупно поена: _____

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

У бочицама обележеним словима А, Б, В, Г и Д налазе се следеће супстанце:

**водени раствор сирћетне киселине, дестилована вода, хлороводонична киселина,
водени раствор натријум-хидрогенкарбоната и неполарна органска супстанца.**

Користећи прибор, реагенсе и непознате супстанце са твог радног места одреди садржај сваке бочице. Детаљно опиши поступак којим си дошао/ла да закључка и тамо где се хемијске реакције дешавају представи одговарајућим једначинама хемијских реакција.

У бочици А налази се хлороводонична киселина

Доказао сам помоћу плаве лакмус-хартије, јер мења боју у црвену.

Реакцијом са сребро-нитратом настаје талог сребро-хлорида



2

2

2

У бочици Б налази се водени раствор сирћетне киселине

Доказао сам помоћу плаве лакмус-хартије, јер мења боју у црвену.

Карактеристичан мирис

Нема реакције са сребро-нитратом

2

2

1

У бочици В налази се неполарна органска супстанца

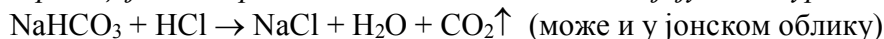
Додатком дестиловане воде формирају се два слоја

4

У бочици Г налази се водени раствор натријум-хидрогенкарбоната

Доказао сам помоћу црвене лакмус-хартије, јер мења боју у плаву

У реакцији са хлороводоничном киселином издвајају се мехурићи гаса (CO_2)



2

2

2

У бочици Д налази се дестилована вода

Ни плава, ни црвена лакмус-хартија не мења боју

Нема реакција ни са једним понуђеним реагенсом

2

3

Уколико такмичар понуди још неки доказ за одређивање било које супстанце који није обухваћен овим „кључем“ за тај доказ не давати поене (ни позитивне ни негативне)

Техника рада: 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:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| - 5 обележених бочица | -шприц боца са дестилованом водом |
| А - 2М хлороводонична киселина (10 cm^3) | -сталак са епруветама |
| Б - 2М сирћетна киселина (10 cm^3) | -стаклени штапић |
| В - неполарни органски растварач (10 cm^3) | -папирни убрус/крпа |
| Г - 5%-тни раствор NaHCO_3 (10 cm^3) | -лакмус-хартија црвена |
| Д - дестилована вода (10 cm^3) | -лакмус-хартија плава |

Реагенси који се налазе на сваком радном месту:

- тамна бочица са 5%-тним раствором сребро-нитрата
- бочица са 2М хлороводоничном киселином

Праћење и оцењивање технике рада

За сваки од правилно изведених следећих елемената ученик добија по 1 поен.

- | | |
|--|---|
| - одговарајуће количине супстанци | 1 |
| - правилно сипање реагенса (без просипања) | 1 |
| - правилно мешање раствора | 1 |
| - уредно радно место по завршетку рада | 1 |

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