

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	____/____
---------------------	---------------------	-----------

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	____/____
---------------------	---------------------	-----------

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	____/____
---------------------	---------------------	-----------

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!

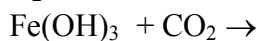
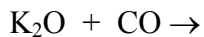
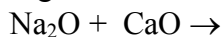
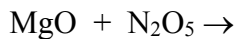
ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

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. Екпериментално 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: _____

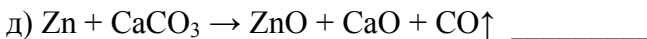
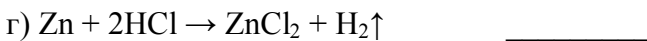
ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

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 НЕ

б) Натријум-хидрогенсулфат дисосује на четири различита јона ДА НЕ

в) Фосфорна киселина је тробазна киселина ДА НЕ

г) Азот гради три неутрална и два кисела оксида ДА НЕ

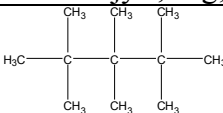
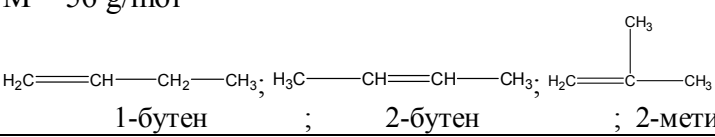
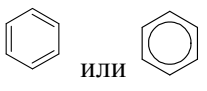
д) Сребро-хлорид је једина нерастворна со сребра ДА НЕ

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.	$m_1 = 75\text{ g } H_2O$; $m_2 = 1035\text{ g } H_2O$	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_3H_8 , C_4H_{10} , C_8H_{18} , C_9H_{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