

**Министарство просвете Републике Србије
Српско хемијско друштво**

**Регионално такмичење из хемије
20. април 2008. године**

Тест за VIII разред

Шифра ученика

Пажљиво прочитај текстове задатака. Поред сваког решавања упиши редни број задатка, а резултате обавезно упиши на места која су за то предвиђена у тексту.

Релативне атомске масе: $H=1$; $C=12$; $O=16$; $Br=80$.

Време израде теста је 120 минута.

Желимо ти успех у раду!

1.

Хемијским ознакама представи јоне:

хидрогенкарбонат _____

бакар(II) _____

фосфат _____

нитрит _____

2.

У реакцији 20 молекула неког угљоводоника са 210 молекула кисеоника настаје једнак број молекула угљеник(IV)-оксида и воде.

а) напиши бруто формулу угљоводоника

Рачун:

бруто формула _____

б) напиши једначину хемијске реакције:

3.

У крви одрасле особе је 0,1 % шећера. Колико шећера и колико осталих састојака се налази у 5500 g крви?

Рачун:

$m(\text{шећера}) = \text{_____} \text{ g}$

$m(\text{осталих састојака}) = \text{_____} \text{ g}$

4.

Заокружи слово испред тачног одговора. У 50 %-ном раствору треба да је растворено:

- а) 50 g растворене супстанце у 1 dm³ растварача
- б) 50 g растворене супстанце у 1000 g растварача
- в) 50 g растворене супстанце у 500 g раствора
- г) 5 g растворене супстанце у 100 g раствора
- д) 5 g растворене супстанце у 5 g растварача
- ђ) 50 g растворене супстанце у 100 g растварача

5.

Дате су супстанце:

Ca(OH)₂ CaO NH₃ HNO₃ HBr LiOH H₂SO₄ P₂O₅ Ba(OH)₂ CO₂

Изабери и напиши формуле супстанци чији водени раствори:

а) боје раствор фенолфталеина у љубичасто

б) мењају боју плаве лакмус-хартије у црвену

6.

Напиши све једначине реакција између следећих киселина и хидроксида у којима настају неутралне соли: сумпорне киселине, фосфорне киселине, калцијум -хидроксида и натријум – хидроксида.

7.

Доврши једначине могућих хемијских реакција и означи немогуће:



8.

Заокружи слово испред низа у коме све формуле представљају оксиде сличних хемијских особина.

а) P₂O₅, N₂O₅, SO₂, CO₂

б) CO₂, SO₂, CaO, CO

в) MgO, FeO, CO, NO

г) CO, CO₂, SO₂, NO₂

д) Al₂O₃, P₂O₃, N₂O₃, Fe₂O₃

9.

Адицијом 0,3 g водоника на један алкен настало је 8,7 g производа. Напиши бруто формулу алкена. Напиши све структурне формуле алкена који су могли учествовати у овој реакцији.

Рачун:

бруто формула _____

Структурне формуле

10.

Заокружи ДА или НЕ за сваки наставак започетог исказа.

Молекули 1-бутанола и 2-бутанола разликују се по:

- | | |
|--|-------|
| - броју изомера. | ДА НЕ |
| - температури кључања. | ДА НЕ |
| - броју хидроксилних група. | ДА НЕ |
| - молекулској формули. | ДА НЕ |
| - броју секундарних угљеникових атома. | ДА НЕ |
| - структурној формули. | ДА НЕ |

11.

Поред формула једињења упиши број под којим је наведена његова примена.

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| NaHCO_3 _____ | 1. конзервисање хране |
| CaO _____ | 2. грађевински материјал |
| NaNO_3 _____ | 3. прашак за пециво |
| CaSO_4 _____ | 4. производња ђубрива |
| NaCl _____ | 5. производња сапуна |

12.

Када се на супстанцу А делује хлороводоничном киселином добија се гас који замути кречну воду. У реакцији са калијум-хидроксидом из супстанце А издваја се гас који мења боју црвеног лакмуса. Напиши формулу супстанце А и једначине реакција супстанце А са хлороводоничном киселином и калијум-хидроксидом.

формула

супстанце А:

$\text{A} + \text{HCl}$:

$\text{A} + \text{KOH}$:

13.

Релативна молекулска маса производа адиције брома на алкин је 9 пута већа од релативне молекулске масе тог алкина. Напиши структурну формулу алкина.

Рачун:

структурна формула:

14.

Жарењем 8,01 g карбоната двовалентног метала настаје 6,69 g оксида. Колика је релативна атомска маса тог метала?

Рачун:

$A_r(\text{метала})$: _____

15.

У реакцији алкина А са водоником настаје супстанца Б. Супстанца Б са водом у киселој средини даје алкохол В. Оксидацијом алкохола В настаје супстанца Г, чија је релативна молекулска маса 60. Супстанца Г боји плаву лакмус хартију у црвено. У реакцији алкохола В и супстанце Г настаје супстанца Д и вода.

Напиши структурне формуле једињења А, Б, В, Г и Д.

А	Б	В	Г	Д

РЕШЕЊА ЗАДАТАКА ТЕСТА за VIII разред

1. HCO_3^- ; PO_4^{3-} ; Cu^{2+} ; NO_2^- ;	4x0,5=	2
2. а) C_7H_{14} ; б) $2\text{C}_7\text{H}_{14} + 21\text{O}_2 \rightarrow 14\text{CO}_2 + 14\text{H}_2\text{O}$	5+1=	6
3. 5,5 g; 5494,5 g;	2+2=	4
4. д)	1x3=	3
5. а) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaO , NH_3 , LiOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$ б) HNO_3 , HBr , H_2SO_4 , P_2O_5 , CO_2	10x0,5=	5
6. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$	4x1=	4
7. а) $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH} + 2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CCl}_2-\text{CHCl}_2$ б) $\text{K}_2\text{O} + \text{NaOH} \rightarrow$ није могућа в) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}\downarrow$ г) $\text{CaO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ д) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$ ђ) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaCl}$	6x1,5=	9
8. а)	1x3=	3
9. C_4H_8 ; $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$; $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$; $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$;	4+3x1=	7
10. НЕ; ДА; НЕ; НЕ; НЕ; ДА;	6x0,5=	3
11. 3; 2; 1,4; 2; 1;	6x0,5=	3
12. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$; $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{CO}_3$	2+1+1=	4
13. $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$	1x6=	6
14. 207	1x6=	6
15. А: $\text{CH}\equiv\text{CH}$; Б: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$; В: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$; Г: CH_3COOH ; Д: $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$;	5x1=	5
УКУПНО		70

Шифра ученика

У реагенс боцама **A**, **B**, **B** и **Г** налазе се следећи водени раствори:

5% хлороводонична киселина; 5% натријум-хидроксид; 10% натријум-хидроксид; 20% натријум-хидроксид (густина свих раствора је 1 g/cm^3 ; релативне атомске масе: $\text{H}=1$; $\text{O}=16$; $\text{Na}=23$; $\text{Cl}=35,5$).

I

Израчунај по колико је грама раствора базе потребно за неутрализацију 100g раствора киселине:

а)

 $m(5\% \text{ натријум-хидроксида}) =$ _____

б)

 $m(10\% \text{ натријум-хидроксида}) =$ _____

в)

 $m(20\% \text{ натријум-хидроксида}) =$ _____**II**

Попуни табелу

помешај следеће количине раствора	добити раствор (кисео/базан)
3 ml A + 3 ml Б	
3 ml Б + 7 ml В	
3 ml Г + 4 ml В	
2 ml A + 5 ml Г	
3 ml A + 3 ml В	

III

На основу експеримената одреди који раствори се налазе у реагенс боцама.

A	B	B	Г

УКУПНО ПОЕНА

У реагенс боцама **A**, **B**, **B** и **Г** налазе се следећи раствори:

5% хлороводонична киселина; 5% натријум-хидроксид; 10% натријум-хидроксид; 20% натријум-хидроксид (густина свих раствора је 1 g/cm^3 ; релативне атомске масе: $\text{H}=1$; $\text{O}=16$; $\text{Na}=23$; $\text{Cl}=35,5$).

I

Израчунај по колико је грама раствора базе потребно за неутрализацију 100g раствора киселине:

а)

$$m(5\% \text{ натријум-хидроксида}) = \underline{109,6 \text{ g}}$$

1 x 3

б)

$$m(10\% \text{ натријум-хидроксида}) = \underline{54,8 \text{ g}}$$

1 x 3

в)

$$m(20\% \text{ натријум-хидроксида}) = \underline{27,4 \text{ g}}$$

1 x 3

II ученик-ца користећи прибор сам прави смеше и проверава да ли је средина кисела или базна

Попуни табелу

помешај следеће количине раствора	средина (кисела/базна)
3 ml A + 3 ml B	<i>базна</i>
3 ml B + 7 ml B	<i>базна</i>
3 ml Г + 4 ml B	<i>кисела</i>
2 ml A + 5 ml Г	<i>базна</i>
3 ml A + 3 ml B	<i>базна</i>

5 x 1

III

На основу експеримената у реагенс боцама се налази:

A	B	B	Г
<i>10% NaOH</i>	<i>20% NaOH</i>	<i>5% HCl</i>	<i>5% NaOH</i>

4 x 4

УКУПНО ПОЕНА

30

РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
АПРИЛ, 2008.ГОДИНЕ
ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА VIII РАЗРЕД
УПУТСТВО ЗА ЖИРИ

Потребно је:

Супстанце

- натријум-хидроксид
- хлороводонична киселина
- дестилована вода

Прибор

- сталак за епрувете
- мензура од 10 ml
- епрувете
- крпе
- лакмус-папир црвени
- лакмус-папир плави
- бочице са налепницама
- стаклени штапићи
- шприц боца за дестиловану воду

Припремити довољне количине следећих раствора:

5% NaOH, 10% NaOH, 20% NaOH и 5% HCl

Важно!!!!

Проверити припремљене растворе следећим експериментима пре него што ученици приступе практичном делу:

3 ml Б + 7 ml В	<i>базна</i>
3 ml Г + 4 ml В	<i>кисела</i>
3 ml А + 7 ml В	<i>кисела</i>

Уколико не добијете одговарајуће резултате припремити нове растворе!!!!

На сваком радном месту се налази:

- 4 обележене бочице (са по 100 ml раствора)

А - 10% NaOH

Б - 20% NaOH

В - 5% HCl

Г - 5% NaOH

- шприц боца са дестилованом водом

- сталак са епруветама

- стаклени штапић

- лакмус-папир црвени

- лакмус-папир плави

- крпа