

**Министарство просвете Републике Србије  
Српско хемијско друштво**

**Републичко такмичење из хемије  
14. мај 2011. године**

**Тест за 7. разред**

**Шифра ученика**

**Пажљиво прочитај текстове задатака. Празне странице теста можеш користити за решавање задатака. Решења и поступке обавезно упиши налив-пером или хемијском оловком на места која су за то предвиђена у тесту.**

**Време израде теста је 120 минута.**

**Желимо ти успех у раду!**

**Освојени број поена:**

**Комисија:**

**1.**

**2.**

**3.**

### 1. ЗАДАТАК

Заокружи слово испред тачног одговора.

- а) Маса зарђалог ексера једнака је маси истог незарђалог ексера.
- б) Маса зарђалог ексера мања је од масе истог незарђалог ексера.
- в) Маса зарђалог ексера већа је од масе истог незарђалог ексера.

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 2. ЗАДАТАК

Заокружи слово испред смеше коју можеш потпуно раздвојити на компоненте без употребе воде или било ког другог растварача.

- а) натријум-хлорид, шећер, опиљци гвожђа
  - б) натријум-хлорид, јод, сумпор
  - в) натријум-хлорид, јод, опиљци гвожђа
  - г) натријум-хлорид, фино спрашена креда, сумпор
  - д) натријум-хлорид, опиљци гвожђа, фино спрашена креда
- Опиши како би раздвојио изабрану смешу.

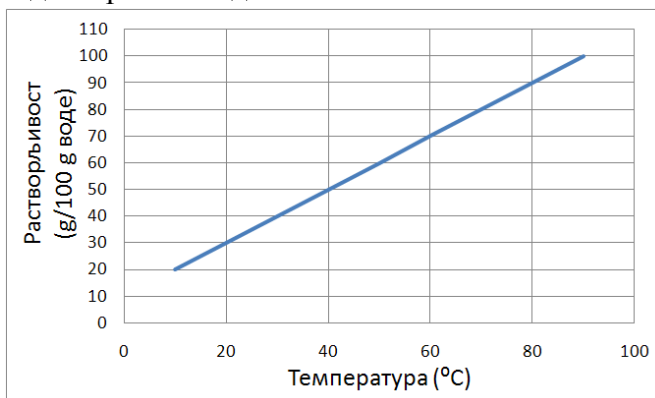
ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 3. ЗАДАТАК

На графику је приказана растворљивост соли X у зависности од температуре. На основу криве растворљивости одговори на следећа питања:



а) Колика је растворљивост соли X на 20 °C? Одговор: \_\_\_\_\_

б) Колика је растворљивост соли X на 80 °C? Одговор: \_\_\_\_\_

в) Ако 65 грама раствора соли X засићеног на 20 °C загрејемо на 60 °C, израчунај масу соли X коју треба додати да би добили засићен раствор.

Поступак:

Одговор: \_\_\_\_\_

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### 4. ЗАДАТАК

При реакцији 20 грама елемента X и 25 грама елемента Y добија се 30 грама производа  $X_2Y$ . Колико грама производа  $X_2Y$  ће се добити ако реагује 10 грама елемента X и 20 грама елемента Y? Заокружи тачан одговор.

- а) 35 грама  $X_2Y$       б) 30 грама  $X_2Y$       в) 24 грама  $X_2Y$       г) 25 грама  $X_2Y$

д) на основу датих података не може се одредити маса добијеног производа.

Рад:

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### 5. ЗАДАТАК

На линијама упиши **мења се** или **не мења се** тако да добијеш тачне исказе.

При хемијским реакцијама:

- \_\_\_\_\_ врста атома  
\_\_\_\_\_ врста молекула  
\_\_\_\_\_ укупан број поједине врсте атома  
\_\_\_\_\_ број протона атома реактаната  
\_\_\_\_\_ маса реактаната  
\_\_\_\_\_ маса производа

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### 6. ЗАДАТАК

На лабораторијској ваги (на 25 °C) налази се чаша са непознатом количином дестиловане воде. Вага показује масу од 320 грама. Додатком 45 грама соли X, у чаши се добија засићен раствор соли X. Колика је маса чаше? Растворљивост соли X на 25 °C је 25.

Поступак:

Решење: \_\_\_\_\_

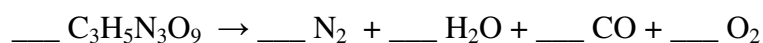
ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### 7. ЗАДАТАК

Нитроглицерин ( $C_3H_5N_3O_9$ ) је веома снажан експлозив и главни састојак динамита. Приликом експлозије нитроглицерина одиграва се следећа хемијска реакција:



На основу закона о одржању масе одреди коефицијенте у горњој једначини хемијске реакције.

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 8. ЗАДАТАК

У реакцији анализе азот(V)-оксида настаје смеша кисеоника и једног азотовог оксида. Број атома азота у азот(V)-оксиду је  $4,8 \cdot 10^{23}$ , а кисеоника у насталом азотовом оксиду је  $9,6 \cdot 10^{23}$ .

а) Напиши молекулску формулу азотовог оксида из смеше. \_\_\_\_\_

б) Напиши једначину реакције анализе. \_\_\_\_\_

в) Колико грама кисеоника је настало у овој реакцији? \_\_\_\_\_

Простор за рад:

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 9. ЗАДАТАК

Мирко је наточио чашу пуну хладне воде. Оставио је чашу да стоји пола сата на собној температури. Када се вратио на унутрашњем зиду чаше видео је пуно ситних мехурића. Зашто је дошло до појаве мехурића? На основу података датих у табели одговори на питање.

| Гас               | Запремина гаса која се раствара у једном литру воде |                         |
|-------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|
|                   | на температури од 0 °C                              | на температури од 20 °C |
| кисеоник          | 0,049 литара                                        | 0,031 литара            |
| азот              | 0,023 литара                                        | 0,016 литара            |
| угљеник(IV)-оксид | 1,71 литара                                         | 0,88 литара             |

Одговор:

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 10. ЗАДАТАК

Израчунај вредност релативне молекулске масе једињења на основу описа.

а) Супстанца садржи јоне алуминијума и јоне формуле  $\text{NO}_3^-$ .

б) Молекул супстанце садржи један атом четворовалентног угљеника и атоме хлора.

в) Супстанце садржи јоне натријума и јоне формуле  $\text{SO}_4^{2-}$ .

г) Молекул супстанце садржи један атом шестовалентног сумпора и атоме кисеоника.

а)  $M_r =$  \_\_\_\_\_ б)  $M_r =$  \_\_\_\_\_ в)  $M_r =$  \_\_\_\_\_ г)  $M_r =$  \_\_\_\_\_

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 11. ЗАДАТАК

У три епрувете налазе се три различите супстанце. Једна од супстанци је јонска супстанца, друга је поларна ковалентна супстанца, а трећа неполарна ковалентна супстанца. Поларна ковалентна супстанца је течног агрегатног стања, а остале две супстанце су чврстог агрегатног стања. На који се начин може одредити која је супстанца у којој епрувети, уколико је на располагању само супстанца А која садржи молекуле сличне молекулима воде и има својства слична води?

Поступак:

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 12. ЗАДАТАК

Два оксида различитих неметала имају однос маса елемента и кисеоника 3:4, односно 1:1. Молекул првог оксида састоји се од два атома. Однос маса молекула ових оксида је 14:32. Одреди формуле оксида.

Поступак:

Решење:\_\_\_\_\_

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

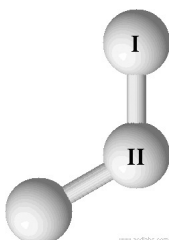
\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 13. ЗАДАТАК

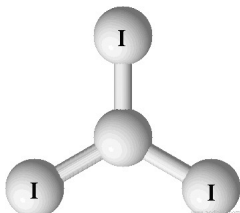
На слици су приказани модели неких замишљених молекула. Римским бројевима су приказане валенце појединих атома. Упиши валенце осталих атома.



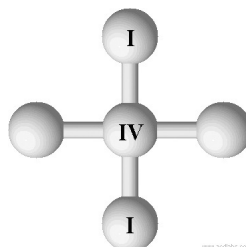
\_\_\_\_\_



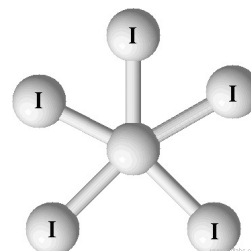
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

На линији испод сваког модела упиши формулу једног од наведених једињења које одговара том моделу:  $\text{H}_2$     $\text{O}_2$     $\text{CCl}_4$     $\text{NH}_3$     $\text{H}_2\text{O}$     $\text{PF}_5$     $\text{CO}$     $\text{CO}_2$     $\text{N}_2$

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### 14. ЗАДАТАК

На основу квалитативног описа хемијске промене напиши једначине одговарајућих реакција.

1. Загревањем жива(II)-оксида настају жива и елементарни кисеоник.
2. Електролизом растопе кухињске соли настају елементарни натријум и хлор.
3. Реакцијом гвожђе(III)-оксида и кокса (угљеника) настаје елементарно гвожђе и угљеник(II)-оксид.
4. Загревањем сумпор(IV)-оксида у присуству кисеоника настаје сумпор(VI)-оксид.

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### 15. ЗАДАТАК

У велику чашу је стављена упаљена свећа и сипано је 100 мл кречне воде. Чаша је затворена и стављена на вагу. Вага је показивала масу од 420 грама. Након неколико минута раствор у чаши се замутио а свећа се угасила. Колику масу ће показивати вага након гашења свеће? Заокружи слово испред тачног одговора.

- а) Вага ће показивати мању масу јер се маса свеће смањила.
- б) Вага ће показивати мању масу јер се дешава хемијска промена
- в) Вага ће показивати мању масу јер се дешава физичка промена (испаривање) при горењу.
- г) Вага ће показивати већу масу јер се маса раствора повећала.
- д) Вага ће показивати исту масу као и на почетку експеримента.

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Републичко такмичење из хемије**  
**14. мај 2011. године**

**Решења теста за 7. разред**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Поени                                  |   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---|
| 1.  | в)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                      | 3 |
| 2.  | в)<br>опиљци гвожђа се могу одвојити магнетом, јод сублимацијом                                                                                                                                                                                                                                       | 1<br>4                                 | 5 |
| 3.  | а) 30<br>б) 90<br>в) 20 грама соли X                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1<br>1<br>4                            | 6 |
| 4.  | д                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                                      | 4 |
| 5.  | не мења се<br>мења се<br>не мења се<br>не мења се<br>мења се<br>мења се                                                                                                                                                                                                                               | 0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5 | 3 |
| 6.  | 140 грама                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                                      | 6 |
| 7.  | $4 \text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 \rightarrow 6 \text{N}_2 + 10 \text{H}_2\text{O} + 12 \text{CO} + 7 \text{O}_2$                                                                                                                                                                           | 5                                      | 5 |
| 8.  | $\text{NO}_2$<br>$2 \text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4 \text{NO}_2 + \text{O}_2$<br>6,4 грама                                                                                                                                                                                                         | 2<br>2<br>2                            | 6 |
| 9.  | Растворљивост гасова у води се смањује са повећањем температуре. Вода у чаши се загрејала и вишак растворених гасова је почео да се издваја, формирајући мехуриће на зиду чаше.                                                                                                                       | 5                                      | 5 |
| 10. | а) 213; б) 154; в) 142; г) 80                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4x1                                    | 4 |
| 11. | Поларна ковалентна супстанца је течног агрегатног стања и додавањем супстанце А настаће хомогена смеша.<br>Јонска супстанце ће се растворити при додатку супстанце А, настаће хомогена смеша.<br>Неполарна ковалентна супстанца се неће растворити при додатку супстанце А, настаће хетерогена смеша. | 4                                      | 4 |
| 12. | $\text{CO}$ и $\text{SO}_2$                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                      | 6 |
| 13. | I      I      III      I, I      V<br>$\text{H}_2$ $\text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_3$ $\text{CCl}_4$ $\text{PF}_5$                                                                                                                                                                                    | 5x0,5<br>5x0,5                         | 5 |
| 14. | 1. $2 \text{HgO} \rightarrow 2 \text{Hg} + \text{O}_2$<br>2. $2 \text{NaCl} \rightarrow 2 \text{Na} + \text{Cl}_2$<br>3. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{C} \rightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}$<br>4. $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_3$                                      | 1<br>1<br>1<br>1                       | 4 |
| 15. | д                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                                      | 4 |
|     | <b>УКУПНО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>70</b>                              |   |

Министарство просвете Републике Србије  
Српско хемијско друштво

Републичко такмичење  
15. мај 2011. године  
ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА СЕДМИ РАЗРЕД

Шифра ученика

Пред тобом је, у бочици **А**, смеша **гвожђа, кухињске соли и спрашене креде**.

**А)** одреди масени удео опиљака гвожђа у смеши и заокружи тачан одговор. Опиши како си одредио масени удео гвожђа у смеши.

Масени удео гвожђа је а) око 20%; б) око 50%; в) око 80%

Поступак:

\_\_\_\_\_

**Б)** Из преостале смеше издвој спрашену креду и детаљно опиши поступак како си то урадио.

Поступак:

\_\_\_\_\_

**В)** На спрашену креду делуј раствором из бочице **Б** и опиши своја запажања.

Запажања:

\_\_\_\_\_

**Г)** На водени раствор кухињске соли додај раствор из бочице **В** и опиши своја запажања.

Запажања:

\_\_\_\_\_

Техника рада: \_\_\_\_\_

Укупно поена: \_\_\_\_\_



Министарство просвете Републике Србије  
Српско хемијско друштво

Републичко такмичење  
15. мај 2011. године  
ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА СЕДМИ РАЗРЕД

Шифра ученика

Пред тобом је, у бочици **А**, смеша **гвожђа, кухињске соли и спрашене креде**.

**А)** одреди масени удео опиљака гвожђа у смеши и заокружи тачан одговор. Опиши како си одредио масени удео гвожђа у смеши.

Масени удео гвожђа је а) око 20%; б) око 50%; в) око 80% 8

Поступак: Прво сам измерио масу покровног стакла ( $m_1$ ). Затим сам комплетну смешу из бочице А пребацио на покровно стакло и измерио ( $m_2$ ). Маса смеше је  $m(c)=m_2-m_1$ . Магнетом сам одвојио гвожђе од остатка смеше и измерио масу покровног стакла са остатком смеше ( $m_3$ ). Маса гвожђа је ( $m(Fe)=m_3-m_2$ ). Масени удео гвожђа сам израчунао по формули:  $\omega_{Fe}=m(Fe)/m(c)$ .

3  
**Б)** Из преостале смеше издвој спрашену креду и детаљно опиши поступак како си то урадио.

Поступак: Преосталу смешу сам пренео у чашу и додао дестиловану воду. Настала је хетерогена смеша јер се креда не раствара у води. Склопио сам апаратуру за цеђење, исекао филтер папир и ставио га у левак. Пажљиво сам процедио хетерогену смешу. На филтер папиру је остала спрашена креда док се водени раствор кухињске соли налази у филтрату.

5  
**В)** На спрашену креду делуј раствором из бочице **Б** и опиши своја запажања.  
Запажања: Једну кашичицу спрашене креде сам пренео у епрувету и прелио раствором из бочице Б. Дошло је бурне реакције уз издвајање мехурића што је доказ хемијске промене. Након неколико минута раствор у епрувети се избистрио и настала је хомогена смеша.

4  
**Г)** На водени раствор кухињске соли додај раствор из бочице **В** и опиши своја запажања.

Запажања: Део филтрата (раствора кухињске соли) сам пренео у епрувети и додао раствор из бочице В. Одмах је дошло до појаве белог талога (замућења) што је доказ хемијске промене. Настала је хетерогена смеша.

4  
Техника рада: 6

Укупно поена: \_\_\_\_\_