

Министарство просвете Републике Србије  
Српско хемијско друштво

Окружно/градско/међуокружно такмичење из хемије  
02. април 2011. године

Тест за 8. 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.

Релативне атомске масе: H=1; C=12; N=14; O=16; Na=23; Mg=24,3; S=32; P=31; Cl=35,5; K=39,1; Cu=63,5; Zn=65,4; Br=80.

Време израде теста је 120 минута.

Желимо ти успех у раду!

Освојени број поена:

Комисија:

- 1.
- 2.
- 3.

### 1. ЗАДАТАК

Дата су три непозната једињења. Једињење 1 има карактеристичан непријатан мирис и може да се добије директном синтезом из два неметала. Молекул тог једињења је четвороатомни и има укупно 10 електрона. Једињење 2 је киселина која се добија када се један од производа сагоревања алкина раствори у води. Једињење 3 је јонска супстанца која се добија када два молекула једињења 1 реагују са једним молекулом једињења 2. Одреди о којим једињењима се ради.

Једињење 1: \_\_\_\_\_ Једињење 2: \_\_\_\_\_ Једињење 3: \_\_\_\_\_

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**

**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

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

### 2. ЗАДАТАК

Напиши једначине свих могућих реакција у којима реагују по две од понуђених супстанци.

угљеник(II)-оксид; натријум-оксид; калијум-сулфат; сумпорна киселина; кисеоник

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**

**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

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

### 3. ЗАДАТАК

На линијама упиши слова којима су обележене примене наведених супстанци.

1. графит \_\_\_\_\_

а) састојак месинга

2. сумпорна киселина \_\_\_\_\_

б) заваривање

3. калај \_\_\_\_\_

в) акумулатори

4. жива \_\_\_\_\_

г) амалгами

5. цинк \_\_\_\_\_

д) бронза

6. ацетилен \_\_\_\_\_

ђ) електроде

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**

**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

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

### 4. ЗАДАТАК

Да ли ће раствор добијен мешањем 392 грама 5%-тног раствора сумпорне киселине и 200 грама 4%-тног раствора натријум-хидроксида бити базан, неутралан или кисео?

Поступак:

Раствор ће бити \_\_\_\_\_

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**

**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

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

### 5. ЗАДАТАК

У колонама А, Б, В и Г дати су појмови који воде до коначног решења асоцијације. Прво реши колоне А, Б, В и Г и они ће ти дати јасну асоцијацију на коначно решење.

| А                 | Б                 | В               | Г                 |
|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| Кише              | Варикина          | Кухињска        | Безбојна течност  |
| из плаве у црвену | из црвене у плаву | Морска          | Троатомни молекул |
| Желудачна         | Сапун             | Миришљава       | Дестилована       |
| pH<7              | pH>7              | Јонско једињење | pH=7              |
|                   |                   |                 |                   |

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

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

### 6. ЗАДАТАК

Искази који се налазе испод датих супстанци описују "тајанствену супстанцу". Сваким од четири исказа елиминиши по једну супстанцу која **НИЈЕ** ТАЈАНСТВЕНА СУПСТАНЦА. Свака супстанца може да буде елиминисана само једном. Бројеве елиминисаних супстанци упиши на линији поред исказа. Решење је супстанца која остане неелиминисана.

1) бензен    2) етанол    3) етин    4) пропан    5) пропанон

а) нисам састојак гаса у бутан-боцама

\_\_\_\_\_

б) са хлороводоничном киселином не дајем винил-хлорид

\_\_\_\_\_

в) нисам ароматичан

\_\_\_\_\_

г) не настајем оксидацијом секундарног алкохола

\_\_\_\_\_

Тајанствена супстанца је

\_\_\_\_\_

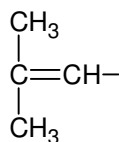
ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

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

### 7. ЗАДАТАК

Адицијом 2,3 мола водоника на алкен чија је структурна формула започета на слици добија се 197,8 грама алкана. Доврши започету структурну формулу алкена и напиши његов назив по IUPAC номенклатури.



Поступак:

Назив по IUPAC номенклатури: \_\_\_\_\_

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

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

### 8. ЗАДАТАК

На располагању су један неметал и један угљоводоник. Колико и ког органског једињења се добија у реакцији 284 грама датог неметала и 16 грама датог угљоводоника ако су познати следећи подаци: а) неметал је гас зеленожуте боје, веома загушљив, оштрог мириса и јако рективан; његово најважније једињење је со неопходна у исхрани људи; б) угљоводоник је гас који се може наћи у мочварама и рудницима, са ваздухом гради експлозивну, лако запаљиву смешу; добија се у реакцији чврстог натријум-ацетата и чврстог натријум-хидроксида на повишеној температури; в) дате количине неметала и угљоводоника потпуно реагују и то у присуству светлости?

Поступак:

Добија се \_\_\_\_\_ грама једињења\_\_\_\_\_.

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**

**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

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

### 9. ЗАДАТАК

Како се зову ациклични угљоводоници који потпуним сагоревањем увек дају исти број молова угљеник(IV)-оксида и воде?

Зову се \_\_\_\_\_

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**

**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

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

### 10. ЗАДАТАК

Колики је процентни садржај хептана у његовој смеси са 1-хептенем ако се на 20 грама смеше адире 24 грама брома?

Поступак:

Решење:\_\_\_\_\_

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**

**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

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

### 11. ЗАДАТАК

Израчунај густину 60 %-тног раствора супстанце ако се зна да се 16,8 g супстанце налази у 25 cm<sup>3</sup> раствора.

Поступак:

Решење:\_\_\_\_\_

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**

**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

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

**12. ЗАДАТАК**

Заокружи формуле једињења која граде две врсте соли: киселу и неутралну?

CH<sub>4</sub>    HCl    H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>    CH<sub>3</sub>COOH    H<sub>2</sub>O    CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH    H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>    H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

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

**13. ЗАДАТАК**

Који од наведених водених раствора садржи већи број јона?

а) раствор настао растварањем 200 грама бакар(II)-сулфата пентахидрата у 1 dm<sup>3</sup> воде.

б) раствор настао растварањем 60 грама магнезијум-хлорида у 1 dm<sup>3</sup> воде.

Поступак:

Већи број јона садржи раствор \_\_\_\_\_

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

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

**14. ЗАДАТАК**

Када се примарни монохидроксилни алкохол помеша са концентрованом сумпорном киселином уз загревање не нестаје одговарајући алкен. Релативна молекулска маса тог алкохола је 88. Напиши његову структурну формулу.

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

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

**15. ЗАДАТАК**

При сагоревању узорака истих маса наведених једињења, који од њих ће ослободити најмању количину угљеник(IV)-оксида?

а) пентан

б) 2- пентен

в) 1-пентин

г) 2-пентанол

Поступак:

Решење: \_\_\_\_\_

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

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

**Окружно/градско/међуокружно такмичење из хемије**  
**02. април 2011. године**  
**Решења теста за 8. разред**

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                            | Поени       |           |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-------------|----------|-----------------|-------------|-----------|-------------|---------------------------------------|--|--|--|-----|---|
| 1.                                    | Једињење 1: NH <sub>3</sub> ; Једињење 2: H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ; Једињење 3: (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>                                                                                                                     | 1x5         | 5         |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| 2.                                    | 2CO + O <sub>2</sub> → 2CO <sub>2</sub><br>Na <sub>2</sub> O + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> O                                                                                                         | 2x2         | 4         |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| 3.                                    | 1. ђ; 2. в; 3. д; 4. г; 5. а; 6. б;                                                                                                                                                                                                                        | 6x1         | 6         |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| 4.                                    | кисео                                                                                                                                                                                                                                                      | 1x5         | 5         |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| 5.                                    | <table><tr><td><b>А</b></td><td><b>Б</b></td><td><b>В</b></td><td><b>Г</b></td></tr><tr><td><b>киселина</b></td><td><b>база</b></td><td><b>со</b></td><td><b>вода</b></td></tr><tr><td colspan="4">Коначно решење: <b>неутрализација</b></td></tr></table> | <b>А</b>    | <b>Б</b>  | <b>В</b>    | <b>Г</b> | <b>киселина</b> | <b>база</b> | <b>со</b> | <b>вода</b> | Коначно решење: <b>неутрализација</b> |  |  |  | 5x1 | 5 |
|                                       | <b>А</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Б</b>    | <b>В</b>  | <b>Г</b>    |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
|                                       | <b>киселина</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>база</b> | <b>со</b> | <b>вода</b> |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| Коначно решење: <b>неутрализација</b> |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |           |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |           |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |           |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| 6.                                    | а) 4; б) 3; в) 1; г) 5<br>Тајанствена супстанце је: етанол (или 2)                                                                                                                                                                                         | 5x1         | 5         |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| 7.                                    | <div>CH<sub>3</sub><br/> <br/>C=CH-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub><br/> <br/>CH<sub>3</sub></div> <div>Назив по IUPAC номенклатури: <b>2-метил-2-пентен</b></div>                                                                                             | 1x3         | 5         |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                            | 1x2         |           |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| 8.                                    | Добија се <b>154</b> грама једињења <b>CCl<sub>4</sub></b> (или <b>тетрахлорметана</b> или <b>угљен-тетрахлорида</b> );                                                                                                                                    | 1x3<br>1x2  | 5         |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| 9.                                    | Алкени                                                                                                                                                                                                                                                     | 1x3         | 3         |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| 10.                                   | 26,5 %                                                                                                                                                                                                                                                     | 1x5         | 5         |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| 11.                                   | 1,12 g/cm <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                     | 1x5         | 5         |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| 12.                                   | Заокружено је: H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>                                                                                                                                                | 3x1         | 3         |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| 13.                                   | б) (или раствор магнезијум-хлорида или раствор MgCl <sub>2</sub> )                                                                                                                                                                                         | 1x5         | 5         |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| 14.                                   | <div>CH<sub>3</sub><br/> <br/>H<sub>3</sub>C—C—CH<sub>2</sub>OH<br/> <br/>CH<sub>3</sub></div>                                                                                                                                                             | 1x5         | 5         |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
| 15.                                   | г) (или 2-пентанол)                                                                                                                                                                                                                                        | 1x4         | 4         |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |
|                                       | УКУПНО                                                                                                                                                                                                                                                     |             | 70        |             |          |                 |             |           |             |                                       |  |  |  |     |   |

Министарство просвете Републике Србије  
Српско хемијско друштво

Окружно/међуокружно/градско такмичење  
02. април 2011. године

ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА ОСМИ РАЗРЕД

Шифра ученика

ХЕМИЈСКИ ДЕТЕКТИВ

У овој практичној вежби ћеш постати хемијски детектив. Твој задатак је да откријеш које супстанце се налазе у бочицама А и Б. У једној од њих је натријум-хлорид а у другој натријум-хидрогенкарбонат. У бочицама обележеним словима В, Г и Д налазе се три реагенса који ће ти помоћи да разрешиш ову мистерију. Једини проблем је што ти нећемо рећи шта је у бочицама В, Г и Д, већ то мораш сам/сама да откријеш. Пажљиво погледај остали прибор на твом радном месту. У њему се налазе сви трагови потребни за разрешење ове мистерије.

Не заборави да твоји докази морају бити необорови, мораш детаљно описати поступак (са одговарајућим једначинама хемијских реакција где је то потребно) како си открио шта је у бочицама А и Б. Желимо ти пуно среће у раду и не заборави да цела истрага зависи од тебе!!!

У бочици А налази се \_\_\_\_\_

У бочици Б налази се \_\_\_\_\_

Поступак:

Техника рада: \_\_\_\_\_

Укупно поена: \_\_\_\_\_

Министарство просвете Републике Србије  
Српско хемијско друштво  
Окружно/међуокружно/градско такмичење  
02. април 2011. године  
ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА ОСМИ РАЗРЕД  
Шифра ученика  
ХЕМИЈСКИ ДЕТЕКТИВ

У овој практичној вежби ћеш постати хемијски детектив. Твој задатак је да откријеш које супстанце се налазе у бочицама А и Б. У једној од њих је натријум-хлорид а у другој натријум-хидрогенкарбонат. У бочицама обележеним словима В, Г и Д налазе се три реагенса који ће ти помоћи да разрешиш ову мистерију. Једини проблем је што ти нећемо рећи шта је у бочицама В, Г и Д, већ то мораш сам/сама да откријеш. Пажљиво погледај остали прибор на твом радном месту. У њему се налазе сви трагови потребни за разрешење ове мистерије.

Не заборави да твоји докази морају бити необорови, мораш детаљно описати поступак (са одговарајућим једначинама хемијских реакција где је то потребно) како си открио шта је у бочицама А и Б. Желимо ти пуно среће у раду и не заборави да цела истрага зависи од тебе!!!

У бочици А налази се натријум-хидрогенкарбонат 8

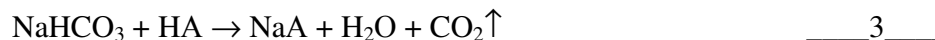
У бочици Б налази се натријум-хлорид 8

Поступак:

*(Исправан начин решавања овог практичног рада је да ученик прво помоћу лакмус хартије одреди кисело-базне особине раствора у бочицама В, Г и Д и тај део носи 6 поена. Након тога ученик на основу реакције натријум-хидрогенкарбоната и киселине из бочице Д закључује да се натријум-хидрогенкарбонат налази у бочици А и тај део носи 3 поена)*

Прво сам помоћу лакмус хартије одредио киселост реагенса В, Г и Д. Са реагенсом В лакмус хартија црвене боје је променила боју у плаву. Тиме сам доказао да је реагенс В раствор неке базе. Са реагенсом Г ни лакмус хартија црвене боји ни лакмус хартија плаве боје нису промениле боју. Тиме сам доказао да је реагенс Г неутралан раствор. Са реагенсом Д лакмус хартија плаве боје је променила боју у црвено. Тиме сам доказао да је реагенс Г раствор неке киселине. 6

Након тога сам помешао супстанцу из бочице А са реагенсом Г и дошло је до издвајања мехурића гасовитог угљеник(IV)-оксида. Пошто натријум-хидрогенкарбонат реагује са киселинама по следећој једначини (признати уколико се напише и било која конкретна киселина):



то је недвосмислен доказ да се у бочици А налази натријум-хидрогенкарбонат.

Натријум-хлорид неће реаговати ни са киселинама ни са базама тако да се он налази у бочици Б. 1

Техника рада: 4

Укупно поена: 30

Окружно/међуокружно/градско такмичење  
02. април 2011. године  
ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА ОСМИ РАЗРЕД  
УПУТСТВО ЗА КОМИСИЈУ

**На сваком радном месту се налази:**

- |                                                                  |                                         |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| - 5 обележених бочица                                            | -сталак са епруветама (мин. 5 епрувета) |
|                                                                  | -стаклени штапић                        |
| А – чврсти натријум-хидрогенкарбонат (2 g)                       | -папирни убрис/крпа                     |
| Б - чврсти натријум-хлорид (2 g)                                 | -лакмус-хартија црвена (мин. 3 листића) |
| В – разблажени раствор неке базе (NaOH) (10 cm <sup>3</sup> )    | -лакмус-хартија плава (мин. 3 листића)  |
| Г – дестилована вода (10 cm <sup>3</sup> )                       | -заштитне рукавице (један пар)          |
| Д - разблажени раствор неке киселине (HCl) (10 cm <sup>3</sup> ) | -пластична кашичица за чврсту реактиву  |

**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                          | 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