

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И НАУКЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО

РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
(1. април 2012. године)

ТЕСТ ЗНАЊА ЗА VIII РАЗРЕД

Шифра ученика

Означи категорију у којој се такмичиш, уписујући X у одговарајући квадрат.

тест + практични део ☐
тест + истраживачки рад ☐

Пажљиво прочитај текстове задатака. Тест се попуњава налив-пером или хемијском оловком (плаве или црне боје). Обавезно упиши комплетан поступак и решења рачунских задатака на за то предвиђена места у тесту.

Време израде теста је 120 минута. Желимо ти успех у раду!

Попуњава Комисија:

- | | | |
|--|--|----------------|
| I | Број освојених бодова: _____ x 2 = _____ | (од укупно 16) |
| II | Број освојених бодова: _____ x 2 = _____ | (од укупно 12) |
| III | Број освојених бодова: _____ x 1 = _____ | (од укупно 10) |
| IV | Број освојених бодова: _____ x 2 = _____ | (од укупно 16) |
| V | Број освојених бодова: _____ x 4 = _____ | (од укупно 16) |
| <u>Укупан број освојених бодова: _____</u> | | (од укупно 70) |

Потпис председника Регионалне комисије:

I Заокружи слово испред тачног одговора. (${}_8\text{O}$; ${}_{16}\text{S}$; ${}_{17}\text{Cl}$; ${}_{18}\text{Ar}$; ${}_{19}\text{K}$; ${}_{20}\text{Ca}$)

1. Тип везе у: (i) Ni (s), (ii) MgO (s) и (iii) HCl (g) је:

- (a) (i) метална, (ii) ковалентна, (iii) јонска
- (б) (i) јонска, (ii) ковалентна, (iii) метална
- (в) (i) ковалентна, (ii) метална, (iii) јонска
- (г) (i) метална, (ii) јонска, (iii) ковалентна

2. Шта од наведеног ће имати највећу растворљивост у води?

- (a) O_2
- (б) MgCl_2
- (в) Al
- (г) C_3H_8

3. Укупан број валентних електрона у једном $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ јону је:

- (a) 62
- (б) 112
- (в) 60
- (г) 114

4. Шта је заједничко за K^+ , Ca^{2+} и Cl^- јоне?

- (a) имају исти број протона
- (б) образују ковалентне везе са кисеоником
- (в) имају исти распоред електрона по енергетским нивоима као аргон
- (г) већи су него њихови одговарајући атоми

5. Која посуда запремине 25 cm^3 би била најбоља за одмеравање $12,6\text{ cm}^3$ воде?

- (a) чаша
- (б) ерленмајер
- (в) мензура
- (г) пипета

6. Хлор се користи у базенима као средство за дезинфекцију. У свом природном (стандардном) стању хлор је:

- (a) плава течност
- (б) безбојна кристална супстанца
- (в) жуто-зелени гас
- (г) црвенкасто-смеђи гас

7. Који од наведених метала је најмање реактиван?

- (a) алуминијум
- (б) злато
- (в) гвожђе
- (г) магнезијум

8. Ова слика на етикети означава:



- (a) опасну хемикалију
- (б) запаљиву хемикалију
- (в) експлозивну хемикалију
- (д) корозивну хемикалију

II Једначинама хемијских реакција прикажи следеће хемијске промене:

(а) калцијум-карбонат + хлороводонична киселина

(б) дезинфекција воде у базенима помоћу хлора

(в) бакар(II)-оксид + азотна киселина

(г) алуминијум-оксид + сумпорна киселина

(д) потпуна неутрализација фосфорне киселине са магнезијум-хидроксидом

(ђ) сагоревање бутанола

III Одговори са А, Б, В, Г или Д:

А = алкани; Б = алкени; В = алкини; Г = ароматични угљоводоници; Д = алкохоли.

(а) уобичајени назив им је олефини: _____

(б) зову се и парафини: _____

(в) имају општу формулу C_nH_{2n+2} : _____

(г) имају општу формулу $C_nH_{2n+1}OH$: _____

(д) имају општу формулу C_nH_{2n} и отвореног су низа: _____

(ђ) садрже троструку везу: _____

(е) садрже бензенов прстен: _____

(ж) према општој формули су засићени, али не обезбојавају бромну воду: _____

(з) нису засићени према општој формули, али не обезбојавају бромну воду: _____

(и) први члан хомологичког низа меша се са водом у свим односима: _____

IV Допуни следеће тврдње.

- (а) _____ елементи граде двоатомне молекуле са једноструком ковалентном везом међу атомима.
- (б) Соли киселине чија је формула H_3PO_4 називају се _____.
- (в) Символи елемената који су на собној температури и притиску у течном агрегатном стању су _____ и _____.
- (г) Од наведених оксида: ZnO , Li_2O , BaO , SO_3 и CO_2 , кисели оксиди су: _____ и _____.
- (д) При анализи калцијум-бикарбоната настају: _____
_____.
- (ђ) Једињење са формулом $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ има _____ структурна изомера.
- (е) Месинг је легура _____ и _____.
- (ж) Стомачни сок је кисео пошто садржи _____ киселину.

V Рачунски задаци. [$A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{N})=14$; $1\ \mu\text{mol} = 10^{-6}\ \text{mol}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$]

1. У 5 молекула неког угљоводоника збир релативних атомских маса свих атома угљеника је 360, а збир релативних атомских маса свих атома водоника је 6 пута мањи. Одреди молекулску формулу тог угљоводоника.

Поступак и решење:

2. Уколико би један μmol динара био једнако подељен свим људима на Земљи (7 милијарди становника) колико милиона динара би свака особа добила?

Поступак и решење:

3. Аспирин, $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ (моларна маса $180,2 \text{ g/mol}$), лек који се користи као средство против болова, настаје у следећој реакцији: $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3 (\text{s}) + \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3 (\text{aq}) \rightarrow \text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4 (\text{s}) + \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 (\text{aq})$. Колико грама салицилне киселине, $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$ (моларна маса $138,1 \text{ g/mol}$), је потребно за припремање 45 грама аспирина, уколико је принос ове реакције 85%?

Поступак и решење:

4. Однос атома неког елемента и азота у једињењу је 3:2, а однос њихових маса је 18:7. Израчунај релативну атомску масу тог елемента.

Поступак и решење:

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И НАУКЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО

РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
(1. април 2012. године)

РЕШЕЊЕ ТЕСТА ЗНАЊА ЗА VIII РАЗРЕД

		Бодови:
I	1. (г); 2. (б); 3. (а); 4. (в); 5. (г); 6. (в); 7. (б); 8. (а).	8 x 2 = 16
II	(а) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (б) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HCl} + \text{O}$ (в) $3\text{CuO} + 6\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ (г) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (д) $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ (ђ) $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH} + 6\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$ (+ топлота)	6 x 2 = 12
III	(а) Б; (б) А; (в) А; (г) Д; (д) Б; (ђ) В; (е) Г; (ж) А; (з) Г; (и) Д.	10 x 1 = 10
IV	(а) халогени (б) (орто)фосфати (в) Вг и Нг (г) SO_3 и CO_2 (д) калцијум-карбонат или калцијум-оксид, угљеник(IV)-оксид (угљен-диоксид) и вода (ђ) четири (е) бакра и цинка (ж) хлороводоничну	8 x 2 = 16
V	1. C_6H_{12} 2. 86 милиона 3. 40,6 грама 4. 24	4 x 4 = 16
		Укупно 70 бодова

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И НАУКЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО
РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ (1. април 2012. године)
ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА VIII РАЗРЕД

Шифра ученика

Време израде вежбе је 60 минута. Желимо ти успех у раду!

У свакој од бочица обележеним словима А, Б и В налази се једна од следећих супстанци: сирћетна киселина, калцијум-хлорид, натријум-хидроксид, етанол, или натријум-хидрогенкарбонат. Твој задатак је да одредиш у којој бочици је која супстанца, користећи прибор и хемикалије на радном месту. Упиши на доле наведена места називе непознатих супстанци. Укратко опиши и начин (шта си користио, твоја запажања, једначине хемијских реакција) на основу којег си утврдио/ла која супстанца је обележена којим словом.

Супстанца **А** је

Образложење:

Супстанца **Б** је

Образложење:

Супстанца **В** је

Образложење:

Бодова:

Техника рада:

Укупно бодова:

Потпис председника Регионалне комисије:

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И НАУКЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО

РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ (1. април 2012. године)

РЕШЕЊЕ ПРАКТИЧНЕ ВЕЖБЕ И КЉУЧ ЗА VIII РАЗРЕД

У свакој од бочица обележеним словима А, Б и В налази се једна од следећих супстанци: сирћетна киселина, калцијум-хлорид, натријум-хидроксид, етанол, или натријум-хидрогенкарбонат. Твој задатак је да одредиш у којој бочици је која супстанца, користећи прибор и хемикалије на радном месту. Упиши на доле наведена места називе непознатих супстанци. Укратко опиши и начин (шта си користио, твоја запажања, једначине хемијских реакција) на основу којег си утврдио/ла која супстанца је обележена којим словом.

Супстанца А је	<u>сирћетна киселина.</u>	Бодови: <u>2</u>
Образложење:		
	<u>Карактеристичан мирис, течно агрегатно стање.</u>	+ (1 + 1)
	<u>Реакција са натријум-хидрогенкарбонатом: мехурићи угљеник(IV)-оксида.</u>	+ (1 + 1)
	<u>$\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</u>	<u>+ 2</u>
Супстанца Б је	<u>натријум-хидрогенкарбонат.</u>	<u>2</u>
Образложење:		
	<u>Бела супстанца, чврсто агрегатно стање.</u>	+ (1 + 1)
	<u>Реакција са сирћетном киселином: мехурићи угљеник(IV)-оксида.</u>	+ (1 + 1)
	<u>$\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</u>	<u>+ 2</u>
Супстанца В је	<u>калцијум-хлорид.</u>	<u>2</u>
Образложење:		
	<u>Бела супстанца, чврсто агрегатно стање.</u>	+ (1 + 1)
	<u>Реакција са воденим раствором натријум-хидрогенкарбоната, настаје бели талог калцијум-карбоната.</u>	+ (1 + 1)
	<u>$\text{CaCl}_2 + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{NaCl} + \text{HCl}$ (може и у јонском облику)</u>	<u>+ 2</u>
Бодова:		<u>24</u>
Техника рада:		<u>6</u>
Укупно бодова:		<u>30</u>

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И НАУКЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО
РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ (1. април 2012. године)
УПУТСТВО ЗА КОМИСИЈУ

Потребан материјал за извођење вежбе:

Супстанце:

- сирћетна киселина*
- натријум-хидрогенкарбонат (сода бикарбона)
- калцијум-хлорид
- дестилована вода

Прибор:

- стаклене епрувете
- сталци за епрувете
- пластичне кашичице
- трулекс крпе
- папирни убруси
- пластичне бочице са налепницама
- шприц боце за дестиловану воду

* припремити приближно 9% раствор, или искористити комерцијално доступно (брзо и што светлије боје) алкохолно сирће.

На сваком радном месту се налази:

(а) 4 обележене пластичне бочице

А – водени раствор сирћетне киселине (око 20 cm³)

Б – чврст натријум-хидрогенкарбонат (око 5 грама)

В – чврст калцијум-хлорид (око 5 грама)

(б) стак са 10 епрувета

(в) пар пластичних кашичица за чврсту реактиву

(г) шприц боца са дестилованом водом

(д) трулекс крпа

(ђ) папирни убрус

Праћење и оцењивање технике рада

За сваки од правилно изведених радњи ученик добија по 1 бод:

- (а) одговарајуће и подједнаке количине супстанци приликом растварања
- (б) правилно растварање и сипање воде (без просипања)
- (в) правилно мешање (без просипања)
- (г) правилно (безбедно) одређивање мириса супстанци
- (д) придржавање основних правила рада у хемијској лабораторији
- (ђ) уредно радно место по завршетку рада