

**МОМН, 45-та НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА
ОКОЛНАТА СРЕДА – 2013 година**

Областен кръг, 23-ти февруари

Учебно съдържание VIII клас

БЛАНКА ЗА ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ

ЧАСТ ПЪРВА

Задача №	ОТГОВОРИ			
1.	A	B	B	Г
2.	A	B	B	Г
3.	A	B	B	Г
4.	A	B	B	Г
5.	A	B	B	Г
6.	A	B	B	Г
7.	A	B	B	Г
8.	A	B	B	Г
9.	A	B	B	Г
10.	A	B	B	Г
11.	A	B	B	Г
12.	A	B	B	Г
13.	A	B	B	Г
14.	A	B	B	Г
15.	A	B	B	Г
16.	A	B	B	Г
17.	A	B	B	Г
18.	A	B	B	Г
19.	A	B	B	Г
20.	A	B	B	Г

**МОМН, 45-ТА НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА
ОКОЛНАТА СРЕДА – 2013 ГОДИНА**

Областен кръг, 23-ти февруари
Учебно съдържание VIII-ми клас

Уважаеми ученици, предстои Ви да решите тест от две части.
Първата част съдържа 20 задачи с по 4 отговора, само един от които е верен. Отбележете буквите на верните отговори в таблицата за отговори на Първа част. Всеки верен отговор се оценява с 2 точки. Задача без отговор, с повече от два отговора или с поправен отговор се оценява с 0 точки.
Втората част се състои от три задачи със свободен отговор, които трябва да разработите на отделни листове. Всеки елемент от задачите се оценява с определен брой точки. Максималният брой точки за втората част е 60.
Общият максимален брой точки за всички задачи е 100.
Времето за работа е 4 астрономически часа.
Успешна работа!

ПЪРВА ЧАСТ

- 1. Кои от елементите се срещат в природата в свободно състояние?**
А) Са и Ва
Б) Са и Mg
В) S и O
Г) Al и Mg
- 2. Кое от следващите съединения е изградено от елементи от групи IIIA и VIA, трети период:**
А) CuSe
Б) Al₂S₃
В) B₂O₃
Г) Ga₂S₃
- 3. Кой от следващите химични процеси протича при стайна температура:**
А) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
Б) $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
В) $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2$
Г) $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} + \text{CO}_2$
- 4. При взаимодействието на кое от изброените съединения с концентрирана сярна киселина се получава водород?**
А) Cu
Б) CaO
В) NaOH
Г) нито едно

5. **Магнезий е съставна част на:**
- А) хемоглобина
 - Б) хлорофила
 - В) корунда
 - Г) варовика
6. **Вулканичните газове съдържат CO_2 , SO_2 , H_2S , HCl , HF . Кои от тези газове при разтваряне във вода образуват киселинни разтвори?**
- А) само CO_2 , SO_2 и HCl
 - Б) само H_2S , HCl и HF
 - В) само HCl
 - Г) всички
7. **За кой от изброените разтвори е вярно, че оцветява лакмуса в червено, има окислително действие, пасивира алуминия:**
- А) конц. HCl
 - Б) конц. H_2SO_4
 - В) конц. NH_3
 - Г) конц. NaOH
8. **Какво представлява бистрата варна вода?**
- А) воден разтвор на CaCO_3
 - Б) алкохолен разтвор на CaCO_3
 - В) воден разтвор на Ca(OH)_2
 - Г) амонячен разтвор на Ca(OH)_2
9. **Алотропни форми са:**
- А) O_2 и O_3
 - Б) SO_2 и SO_3
 - В) Na_2O и Na_2O_2
 - Г) K_2SO_3 и K_2SO_4
10. **Основната съставна част на мрамора е:**
- А) CaCO_3
 - Б) CaSO_4
 - В) FeSO_4
 - Г) MgCO_3
11. **В две епруветки (1 и 2) има разтвори, съдържащи съответно Ca^{2+} (1) и Ba^{2+} (2). Към двете епруветки се прибавя разтвор, който съдържа CO_3^{2-} . В коя епруветка ще се образува утайка?**
- А) само в 1
 - Б) само в 2
 - В) и в двете
 - Г) в нито една от двете

12. Ученик извършва опит: към разтвор на Ca(OH)_2 прибавя разтвор на съединението X. Образува се бяла утайка, а температурата на реакционната смес се повишава. Кое е съединението X?
- А) HCl
 - Б) Na_2S
 - В) H_2SO_4
 - Г) $\text{Ca(HCO}_3)_2$
13. В металургичното производство на цинк, олово и мед сулфидните руди се подлагат на окисление при висока температура. Получава се газ, който има следните свойства: в атмосферата се окислява и причинява киселинни дъждове, има избелващо и дезинфекционно действие. Кой е този газ?
- А) SO_2
 - Б) HCl
 - В) H_2S
 - Г) CO_2
14. В кое уравнение на електролитна дисоциация има ГРЕШКА?
- А) $\text{H}_2\text{SO}_{3(\text{p-p})} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$
 - Б) $\text{BaCl}_{2(\text{тв})} \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^-$
 - В) $\text{H}_2\text{S}_{(\text{p-p})} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{S}^{2-}$
 - Г) $\text{Al(NO}_3)_3 (\text{тв}) \rightarrow \text{Al}^{3+} + \text{NO}_3^{3-}$
15. Изброени са вещества, познати в практиката с указаните по-долу наименования. Кое от тях е изградено от Са, Н и О?
- А) графит
 - Б) гасена вар
 - В) негасена вар
 - Г) сода каустик
16. Сол НЕ се образува при взаимодействие на:
- А) Na и S
 - Б) Mg и O_2
 - В) Al и HCl
 - Г) Na_2O и CO_2
17. В кое уравнение коефициентите пред формулите на изходните вещества и продуктите трябва да бъдат съответно 2, 3 → 1, 6?
- А) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{Al(OH)}_3 + \text{BaSO}_4$
 - Б) $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$
 - В) $\text{Al(OH)}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - Г) $\text{AlCl}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 + \text{KCl}$

18. Кое от изброените съединения НЕ може да се получи при пряко взаимодействие между простите вещества на елементите, от които се състои?

- А)** SO_3
- Б)** Na_2S
- В)** AlCl_3
- Г)** Al_2O_3

19. През разтвор на натриева основа се пропуска газ, който реагира с основата, като се получава динатриев сулфит. Кой е газът?

- А)** SO_3
- Б)** SO_2
- В)** H_2S
- Г)** H_2Se

20. Общо свойство на киселинните оксиди е, че:

- А)** се разтварят във вода
- Б)** взаимодействат с основи
- В)** взаимодействат с киселини
- Г)** се получават от киселини с окислително действие

II ЧАСТ (60 точки)

Задача 1. Кое вещество е най-активно?

Три от най-разпространените химични елементи в земната кора се намират в IA, IIA и IIIA групи, трети период на Периодичната таблица.

1. Запишете химичните знаци на трите елемента.
2. Подредете простите вещества на трите елемента според засилване на химическата им активност спрямо:
 - а) водород
 - б) кислород
 - в) хлор
3. Изразете с химични уравнения взаимодействията на оксидите на тези елементи, при които се получават хлориди и вода.

Задача 2. Открийте веществата.

В три прозрачни съда с етикети A1, A2, A3 има безцветни водни разтвори на три химични съединения: $\text{Ba}(\text{OH})_2$, NaCl и H_2SO_4 . Разполагате с една празна епруветка, три капкомера и виолетов разтвор на лакмус в чаша. Вашата задача е да представите как чрез химичен опит ще установите в кой съд кой разтвор се намира. При извършване на опита разтворите A1, A2 и A3 в съдовете не бива да се замърсяват.

Опитът започва със следните действия:

С единия капкомер се поставят 1-2 капки лакмус в епруветката. С друг капкомер се добавя от разтвора A1.

Вследствие на тези действия може да се наблюдават резултати (а), (б) или (в):

- (а) Лакмусът **не променя** цвета си (остава виолетов). Напишете химичната формула на разтвореното вещество в A1.

С третия капкомер към разтвора на лакмуса и A1 се прибавя от разтвора A2.

Това действие може да доведе до две промени.

В листа с отговорите направете таблица като долната. Запишете в таблицата възможните две промени, които могат да се наблюдават. Направете съответните изводи от наблюдението, като запишете формулите на веществата A2 и A3:

Промяна	A2	A3

- (б) Лакмусът **посинява**. Напишете химичната формула на разтвореното вещество в A1.

С третия капкомер към разтвора на лакмуса и A1 се прибавя от разтвора A2.

При това действие са възможни два случая.

В листа с отговорите направете таблица като долната. Запишете в таблицата възможните два случая, които могат да се наблюдават. Направете съответните изводи от наблюдението, като запишете формулите на веществата **A2** и **A3**:

Наблюдение	A2	A3

(в) Лакмусът **почервенява**. Напишете химичната формула на разтвореното вещество в **A1**.

С третия капкомер към разтвора на лакмуса и **A1** се прибавя от разтвора **A2**. При това действие са възможни два случая.

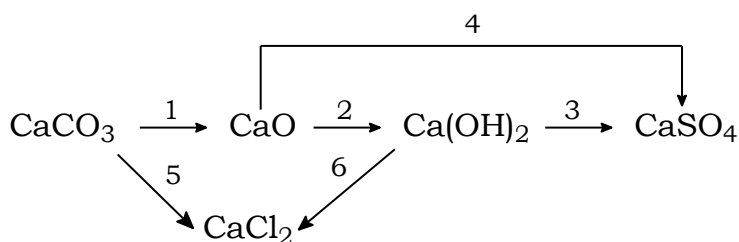
В листа с отговорите направете таблица като долната. Запишете в таблицата възможните два случая, които могат да се наблюдават. Направете съответните изводи от наблюдението, като запишете формулите на веществата **A2** и **A3**:

Наблюдение	A2	A3

Задача 3. Изразете процесите.

Жизнено важният за организмите елемент калций съществува в природата само под формата на химични съединения, защото е химически много активен. Някои калциеви съединения се срещат в природата, а други се получават от тях и се употребяват в строителството, медицината и много други области. На схемата по-долу са представени превръщания на различни калциеви съединения.

1. Изразете с химични уравнения преходите 1, 2, 3, 4, 5 и 6.



2. Кое от съединенията на горната схема се намира в природата и се използва в медицината за превръзки и шини за счупени крайници?

Назовете минерала, чиято съставна част е то.

Периодична таблица на химичните елементи

VIII A																		
IA																	IIA	
1 H 1,0																		
3 Li 7,0	4 Be 9,0																	
11 Na 23,0	12 Mg 24,3																	
		IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	← VIIIB →					IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
19 K 39,0	20 Ca 40,0	21 Sc 45,0	22 Ti 48,0	23 V 51,0	24 Cr 52,0	25 Mn 55,0	26 Fe 56,0	27 Co 59,0	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 75,0	34 Se 79,0	35 Br 80,0	36 Kr 84,0	
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 89,0	40 Zr 91,2	41 Nb 93,0	42 Mo 96,0	43 Tc (97)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128,0	53 I 127	54 Xe 131	
55 Cs 133	56 Ba 137	57 La 138,9	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)	
87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 xxx	111 xxx	112 xxx							

лантаноиди	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 140	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 162	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (255)	103 Lr (256)