

## СЪСТЕЗАНИЕ ПО ХИМИЯ „ТАЛАНТЛИВ ХИМИК“ – за 7. клас, април 2015 г.

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 го с хикс – „X“ в приложената таблица. Не се допускат поправки и задрасквания в таблицата за отговори.

<input checked="" type="checkbox"/>	Б	В	Г
-------------------------------------	---	---	---

Втората част се състои от 2 задачи със свободен отговор. При решаването им спазвайте указанията и отговаряйте точно, кратко и ясно.

Желаем Ви успех!

### ЧАСТ I

Таблица за отговори на теста

Зад.	Отговори			
1	А	Б	В	Г
2	А	Б	В	Г
3	А	Б	В	Г
4	А	Б	В	Г
5	А	Б	В	Г
6	А	Б	В	Г
7	А	Б	В	Г
8	А	Б	В	Г
9	А	Б	В	Г
10	А	Б	В	Г

Зад.	Отговори			
11	А	Б	В	Г
12	А	Б	В	Г
13	А	Б	В	Г
14	А	Б	В	Г
15	А	Б	В	Г
16	А	Б	В	Г
17	А	Б	В	Г
18	А	Б	В	Г
19	А	Б	В	Г
20	А	Б	В	Г

## ЧАСТ I

1. В кой ред е означен електроненутрален атом:

- А)  $17p^+, 18n^0, 18e^-$
- Б)  $17p^+, 20n^0, 17e^-$
- В)  $16p^+, 16n^0, 18e^-$
- Г)  $19p^+, 21n^0, 18e^-$

2. В кой ред правилно са означени 2 mol молекули бром и 2 mol бромидни йони?

- А) 2 Br, 2 Br<sup>-</sup>
- Б) Br<sub>2</sub>, Br<sup>2-</sup>
- В) 2 Br<sub>2</sub>, 2 Br<sup>-</sup>
- Г) Br<sub>2</sub>, 2 Br<sup>+</sup>

3. Коя от означените химични реакции е процес на химично съединяване?

- А)  $Na_2O_2 + CO_2 \longrightarrow$
- Б)  $Li_2O + H_2O \longrightarrow$
- В)  $KOH + SO_2 \longrightarrow$
- Г)  $Br_2 + NaOH \longrightarrow$

4. В кой ред са означени САМО молекули на химични съединения?

- А) HF, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, P<sub>4</sub>
- Б) H<sub>2</sub>O, Cl<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>
- В) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 2 HCl, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Г) Na<sub>2</sub>O, KOH, NaCl, O<sub>3</sub>

5. Химичният елемент X се намира в VIA група на периодичната система. Формулите на водородното му съединение и на оксида във висшата валентност съответно са:

- А) H<sub>2</sub>X и X<sub>2</sub>O<sub>6</sub>
- Б) XH<sub>6</sub> и X<sub>2</sub>O
- В) XH<sub>2</sub> и XO
- Г) H<sub>2</sub>X и XO<sub>3</sub>

6. На контролна работа Калин трябвало да означа с уравнения свойствата на натрия. В кое от уравненията е записал грешна формула?

- А)  $2 Na + O_2 \xrightarrow{t^\circ C} Na_2O_2$
- Б)  $Na + H_2O \longrightarrow NaOH + H_2$
- В)  $2 Na + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2$
- Г)  $Na + S \longrightarrow NaS$

7. В кой ред валентността на елементите спрямо кислорода е в последователност 1, 4, 3?

- А) N<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Б) H<sub>2</sub>O, SO<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>
- В) CaO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>
- Г) Na<sub>2</sub>O, SO<sub>3</sub>, NO

8. В кой ред са записани правилно коефициентите *a*, *b* и *d* в уравнението:  $a Fe + b Cl_2 \longrightarrow d FeCl_3$ ?

- А) *a* = 1, *b* = 3, *d* = 2
- Б) *a* = 2, *b* = 3, *d* = 1
- В) *a* = 2, *b* = 3, *d* = 2
- Г) *a* = 6, *b* = 2, *d* = 2

9. Между коя двойка вещества НЕ протича процес на неутрализация?

- А) LiOH + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  $\longrightarrow$
- Б) KOH + CO<sub>2</sub>  $\longrightarrow$
- В) Ca(OH)<sub>2</sub> + HCl  $\longrightarrow$
- Г) NaOH + HF  $\longrightarrow$

10. Натриевият хидрогенкарбонат се използва:

- А) в сладкарството като набухvatел
- Б) като минерален тор
- В) за избелване на тъкани
- Г) за получаване на хлор и солна киселина

**11 . Кое от взаимодействията е НЕВЪЗМОЖНО?**

- А)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{Br}_2 \longrightarrow$
- Б)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{HBr} \longrightarrow$
- В)  $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
- Г)  $\text{I}_2 + \text{NaOH} \longrightarrow$

**12. За веществото А е известно: има йонен строеж; взаимодейства с вода и полученият воден разтвор променя цвета на лакмуса в синьо; взаимодейства с въглероден диоксид и солна киселина.**

**Веществото А може да е:**

- А) метал
- Б) основа
- В) основен оксид
- Г) киселина

**13. Как ще различим бромоводородна киселина от разтвор на натриев бромид?**

- А) чрез пропускане на хлор
- Б) с индикатор виолетов лакмус
- В) с индикатор фенолфталеин
- Г) с разтвор на сребърен нитрат

**14. Скоростта на химичните реакции**

- А) намалява с увеличаване на температурата
- Б) не зависи от природата на веществата
- В) се измерва с количеството вещество, което се получава или реагира за единица време
- Г) нараства с намаляване на контактната повърхност

**15. В кой ред ГРЕШНО е определен вида на процеса според топлинния ефект?**

- А) горене на спирт – екзотермичен
- Б) неутрализация – ендотермичен
- В) взаимодействие на калий с водород – екзотермичен
- Г) изпарение на вода – ендотермичен

**16. Йодът е жизненонеобходим микроелемент за човека. Йодидните йони имат значение за обмяната на веществата. За нормалното развитие в детска и юношеска възраст като профилактика се препоръчва калиев йодид (антиструмин). Колко *mol* йони се съдържат в 2 *mol* калиев йодид?**

- А)  $12,02 \cdot 10^{23}$  mol
- Б) 2 mol
- В) 3 mol
- Г) 4 mol

**17. Кое от означените с химични формули вещества НЕ е оксид?**

- А)  $\text{Na}_2\text{O}_2$
- Б)  $\text{SO}_2$
- В)  $\text{CuO}$
- Г)  $\text{Al}_2\text{O}_3$

**18. В кой ред всички вещества могат да взаимодействат със солна киселина?**

- А)  $\text{Cu}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{AgNO}_3$
- Б)  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{KOH}$
- В)  $\text{Ca}$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{AgNO}_3$
- Г)  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Cl}_2$

**19. Мишо оставил в чаша безцветен разтвор с  $pH > 7$ . След два дни установил, че разтворът е помътнял, а на повърхността се е образувала корица от бяло, неразтворимо вещество. Какъв е разтворът в чашата?**

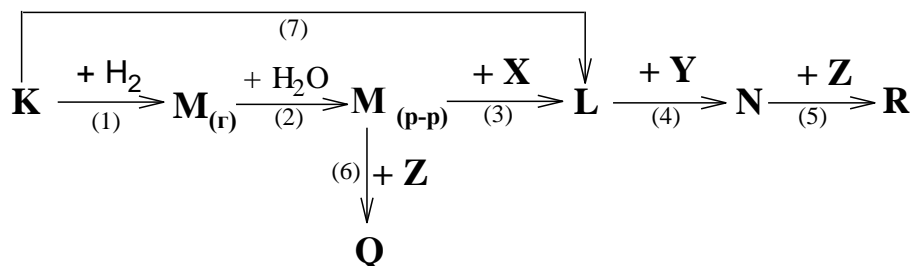
- А) хлорна вода
- Б) солна киселина
- В) бистра варна вода
- Г) готварска сол

**20. Химичният елемент водород прилича на алкалните елементи по това, че:**

- А) образува просто вещество газ
- Б) атомите му могат да отдават електрони и да се превръщат в  $\text{H}^+$ -йони
- В) е елемент с неметален характер
- Г) активно взаимодейства с вода

## ЧАСТ II

21. Дадена е схемата:



За веществата от схемата се знае, че:

- **K** е твърдо просто вещество с молекулен строеж и виолетов цвят;
- Веществото **X** е известно в практиката като „сода каустик“;
- **Y** е газообразно просто вещество с жълтозелен цвят и задушлива миризма, отровно;
- Водният разтвор на **Z** е реактив за доказване йоните на халогенните елементи.

А) Изразете с уравнения взаимодействията, означени на схемата.

Б) Определете кои са веществата **K**, **M<sub>(r)</sub>**, **M<sub>(p-p)</sub>**, **L**, **N**, **R**, **Q**, **X**, **Y** и **Z**, като за всяко запишете химичната формула и наименование в таблицата.

Вещество	Формула	Наименование
<b>K</b>		
<b>M<sub>(r)</sub></b>		
<b>M<sub>(p-p)</sub></b>		
<b>L</b>		
<b>N</b>		
<b>R</b>		
<b>Q</b>		
<b>X</b>		
<b>Y</b>		
<b>Z</b>		

В) Обяснете какъв е характера на развора на **M<sub>(p-p)</sub>**, определете **pH** и цвета на лакмуса.

Г) Изразете с уравнение взаимодействието на  $X$  с  $Y$ . Един от продуктите на реакцията  $P$  има избелващо действие. Напишете наименованието на  $P$  и изчислете  $M_r(P)$ .

22. Полина, Георги, Иван и Ани са ученици в VII клас. На лабораторно упражнение по химия всеки от тях получил по две епруветки с водни разтвори на различни вещества със задачата да ги разпознае.

Иван получил водни разтвори на веществата **A** и **Г**, Ани – на **В** и **Ж**, Полина – на **Б** и **Е** и Георги – на **Д** и **З**. За разпознаването на веществата учениците получили следната информация:

- 1) Разтворите на Иван променят цвета на фенолфталейна в малиново-червено;
- 2) Разтворите на Ани могат да си взаимодействат, при което се получава жълта утайка;
- 3) Вторият разтвор на Полина може да се получи при взаимодействие на първия ѝ разтвор с един от разтворите на Иван;
- 4) Разтворите на Георги оцветяват пламъка на спиртна лампа в карминено-червено;
- 5) Веществата **A** и **В** оцветяват пламъка на спиртна лампа във виолетово, а на **Г** и **Е** – в жълто;
- 6) Разтворът на **Ж** взаимодейства с разтворите на **Б**, **Е** и **З**, при което се образува бяла утайка, а с разтвора на **Д** – бледожълта утайка;
- 7) Разтворът на **Б** оцветява лакмуса в червено.

А) Разтвори на кои вещества са получили Полина, Георги, Иван и Ани? Запишете ги с формули и наименования.

Вещество	Формула	Наименование
<b>A</b>		
<b>Б</b>		
<b>В</b>		
<b>Г</b>		
<b>Д</b>		
<b>Е</b>		
<b>Ж</b>		
<b>З</b>		

Б) Изразете всички описани взаимодействия с уравнения.

В) При какво взаимодействие от веществото **Д** може да се получи веществото **З**? Изразете с уравнение и обяснете.

**Примерни решения**

**ЧАСТ I**

20 x 2 т. = 40 точки

Зад.	Отговори			
1	A	<del>B</del>	B	Г
2	A	B	<del>B</del>	Г
3	A	<del>B</del>	B	Г
4	A	B	<del>B</del>	Г
5	A	B	B	<del>Г</del>
6	A	B	B	<del>Г</del>
7	<del>A</del>	B	B	Г
8	A	B	<del>B</del>	Г
9	A	<del>B</del>	B	Г
10	<del>A</del>	B	B	Г

Зад.	Отговори			
11	<del>A</del>	B	B	Г
12	A	B	<del>B</del>	Г
13	A	<del>B</del>	B	Г
14	A	B	<del>B</del>	Г
15	A	<del>B</del>	B	Г
16	A	B	B	<del>Г</del>
17	<del>A</del>	B	B	Г
18	A	B	<del>B</del>	Г
19	A	B	<del>B</del>	Г
20	A	<del>B</del>	B	Г

**ЧАСТ II**

**Задача 21 - 30** точки

**A) За уравненията – 7 x 2 точки = 14 точки**

- (1)  $I_2 + H_2 \rightleftharpoons 2 HI_{(газ)}$
- (2)  $HI_{(газ)} \xrightarrow{+ H_2O} HI_{(p-p)} \quad HI_{(p-p)} \longrightarrow H^+ + I^-$   
или  $HI_{(газ)} \xrightarrow{+ H_2O} H^+ + I^-$
- (3)  $HI + NaOH \longrightarrow NaI + H_2O$
- (4)  $2 NaI + Cl_2 \longrightarrow 2 NaCl + I_2$
- (5)  $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl \downarrow + NaNO_3$
- (6)  $HI + AgNO_3 \longrightarrow AgI \downarrow + HNO_3$
- (7)  $I_2 + 2 Na \longrightarrow 2 NaI$

**Б) За всяко от веществата 8 x 1 точка = 8 точки.**

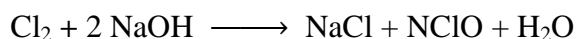
Вещество	Формула	Наименование
<b>K</b>	$I_2$	йод
<b>M<sub>(г)</sub></b>	$HI_{(газ)}$	йодоводород
<b>M<sub>(p-p)</sub></b>	$HI$	йодоводородна киселина
<b>L</b>	$NaI$	натриев йодид
<b>N</b>	$NaCl$	натриев хлорид
<b>R</b>	$AgCl$	сребърен хлорид
<b>Q</b>	$AgI$	сребърен йодид
<b>X</b>	$NaOH$	натриева основа (или натриев хидроксид)
<b>Y</b>	$Cl_2$	хлор
<b>Z</b>	$AgNO_3$	сребърен нитрат

В) за характера на разтвора на  $M_{(p-p)}$  – киселинен,  $H^+$  - йони

$pH < 7$ , червен

2 точки

Г) за уравнението на взаимодействие между X и Y



3 точки

P NaClO натриев хипохлорит

1 точка

$M_r(P)$   $M_r(NaClO) = A_r(Na) + A_r(Cl) + A_r(O) = 23 + 35,5 + 16 = 74,5$

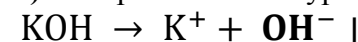
2 точки

Задача 22 - 30 точки

А) За всяко от веществата - 8 x 1 точка = 8 точки.

Вещество		Формула	Наименование
А	Иван	КОН	Калиева основа/ калиев хидроксид
Б	Поли	НСІ	Солна киселина
В	Ани	КІ	Калиев йодид
Г	Иван	NaOH	Натриева основа
Д	Георги	LiBr	Литиев бромид
Е	Поли	NaCl	Натриев хлорид
Ж	Ани	AgNO <sub>3</sub>	Сребърен нитрат
З	Георги	LiCl	Литиев хлорид

Б) За вярно записани уравнения

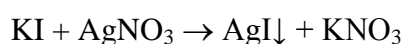


червено

водните им разтвори оцветяват фенолфталеина в малиново

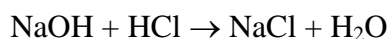
2x2т. + 1 т. = 5 точки

В + Ж



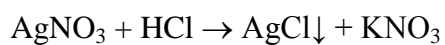
AgI – жълт

2 точки



2 точки

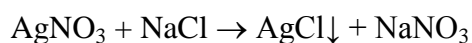
Ж + Б



AgCl – бял

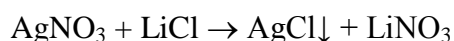
2 точки

Ж + Е



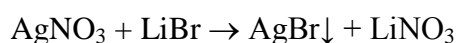
2 точки

Ж + З



2 точки

Ж + Д



AgBr – бледожълт

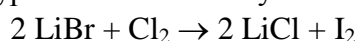
2 точки



оцветява лакмуса в червено

2 точки

В) За уравнението за получаване на веществото З от Д и обяснение.



2 точки

Хлорът е по-активен от брома и може да го измести от неговите соли

1 точка