

ОБЩИНСКИ КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА ПО ХИМИЯ

ПЪРВА ВЪЗРАСТОВА ГРУПА

Ученици, изучаващи през настоящата учебна година учебно съдържание за 7 клас.

12.01.2014 г.

Уважаеми ученици, предстои Ви да решите тест от две части.

Първата част съдържа 20 задачи с по 4 отговора, от които само един е верен. Отбележете буквите на верните отговори в бланката за отговори. Всеки верен отговор се оценява с 2 точки.

Втората част се състои от две задачи със свободен отговор. Всеки елемент от задачите се оценява с определен брой точки. Максималният брой точки за втората част е 60 точки.

Общият максимален брой точки за всички задачи е 100 точки.

Времето за работа е 4 астрономически часа.

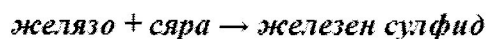
Успешна работа!

Първа част

1. Кои от посочените явления (процеси) са химични?

- | | | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------|
| 1. горене на дърва | 2. ръждясване на пирон | 3. разтваряне на захар | |
| 4. разлагане на вода | 5. гниене на плодове | 6. кристализация на сол | |
| А. 1, 2, 4 и 5 | Б. 3, 4, 5 и 6 | В. 2, 3, 5 и 6 | Г. 1, 2, 4 и 6 |

2. Изберете необходимите условия за протичане на химичния процес:



- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|--------------|-------------|
| 1. нагряване | 2. разтваряне във вода | 3. охлаждане | |
| 4. стриване на изходните вещества | 5. смесване | | |
| А. 1, 3 и 5 | Б. 1, 4 и 5 | В. 1, 2 и 3 | Г. 1, 2 и 5 |

3. В кой ред е означен положителен йон?

- А. $6p^+$, $10n^0$, $6e^-$
Б. $12p^+$, $12n^0$, $12e^-$
В. $20p^+$, $20n^0$, $18e^-$
Г. $17p^+$, $18n^0$, $18e^-$

4. В таблицата са представени данни за атомите на два елемента.

Химичен елемент	Символ на химичния елемент	Брой протони в ядрото на атома	Брой електрони в електронната обвивка на атома
Калий	X.....	19	Y.....
Кислород	D.....	E.....	8

Определете реда на неизвестните X, Y, D, E.

- А. X - K, Y - 18, D - O₂, E - 8
 Б. X - Ca, Y - 8, D - O, E - 19
 В. X - K, Y - 19, D - O, E - 8
 Г. X - Ca, Y - 19, D - O, E - 8

5. Коя от изброените думи е излишна?

- А. сяра Б. желязо В. мед Г. серен диоксид

6. При нагряване на 7,2 грама живачен оксид се разлага на 5 грама живак и кислород. Колко грама кислород се отделя при реакцията?

- А. 2,0 грама Б. 7,2 грама В. 2,2 грама Г. 12,2 грама

7. Ученик – експериментатор отворил кранчето на съд, пълен с газ и доближил запалена клечка кибрит. Газът се запалил с лек пукот. Ученикът записал: „В съда има”

- А. водород Б. кислород В. азот Г. озон

8. Коя от посочените реакции е химично разлагане?

- А. калций + сяра → калциев сулфид
 Б. сяра + кислород → серен диоксид
 В. живак + кислород → живачен оксид
 Г. калциев карбонат → калциев оксид + въглероден диоксид

9. Какво причиняват киселинните дъждове?

- А. затопляне на климата
 Б. разтопяване на част от полярните ледове
 В. повреждане на архитектурни и културни паметници
 Г. слънчеви изгаряния и рак на кожата на хората

10. Кое физично свойство НЕ е характерно за простото вещество натрий?

- А. сребристобял цвят
 Б. крехкост
 В. блясък
 Г. добра електропроводимост

11. В кой ред правилно са записани химичните знаци на елементите бром, водород, въглерод и алуминий?

Отговор	бром	водород	въглерод	алуминий
А	В	С	H ₂	Al
Б	Br	Н	С	Al
В	Br ₂	С	Н	Al
Г	В	H ₂	С	Al

12. В кой ред от химични означения всички цифри са само индекси?

- А. $2\text{H}_2\text{O}$, O_3 , NH_3
 Б. 2CaCl_2 , CaCO_3 , NaCl
 В. $3\text{Al}_2\text{O}_3$, 3Na , SO_2
 Г. Al_2O_3 , P_2O_5 , O_3

13. Подберете реда с пълни и верни наименования на означените вещества.

Отговор	N_2O	CaS	PCl_3	Na_2O
А	диазотен оксид	калциев сулфид	трифосфорен хлорид	динатриев оксид
Б	азотен оксид	калциев сулфид	фосфорен хлорид	натриев оксид
В	азотен диоксид	калциев сулфид	фосфорен трихлорид	динатриев пероксид
Г	диазотен оксид	калциев сулфид	фосфорен трихлорид	динатриев оксид

14. Известно е, че желязото може да проявява 2 и 3 валентност спрямо кислорода. С коя двойка формули вярно са записани двата оксида на желязото?

- А. FeO и Fe_2O_3 Б. FeO_3 и FeO_2 В. Fe_2O и Fe_3O Г. Fe_2O_2 и Fe_2O_3

15. Определете кой е химичният елемент Е, чието просто вещество участва в посочената химична реакция: $2\text{K} + \text{E} \rightarrow \text{K}_2\text{E}$

- А. N Б. S В. O Г. Cl

16. Колко е количеството вещество, което съответства на $12,04 \cdot 10^{23}$ броя молекули амоняк NH_3 /?

- А. 2 mol Б. 3 mol В. 0,2 mol Г. $24,08 \cdot 10^{23}$ mol

17. Колко атома фосфор се съдържат в 4 молекули дифосфорен пентаоксид?

- А. 4 Б. 8 В. 6 Г. 2

18. Коя комбинация от коефициенти съответства на уравнението: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

- А. 1, 1, 2 Б. 2, 1, 2 В. 1, 2, 1 Г. 2, 2, 1

19. Дадени са химични формули на водородни съединения. В кой ред валентността на елементите спрямо водорода расте от 1 до 4?

- А. NaN , CaH_2 , NH_3 , CH_4
 Б. H_2S , HCl , NH_3 , CH_4
 В. CaH_2 , H_2O , NH_3 , CH_4
 Г. CH_4 , NH_3 , CaH_2 , NaN

20. Прочетете текста.

Азотът и кислородът влизат в състава на въздуха. Кислородът в природата се получава само при процеса фотосинтеза. В молекулата на амоняка един атом азот е свързан с три атома водород. Йоните на натрия придават солен вкус.

Посочете реда с частици, които отговарят на маркираните думи в текста.

- А. N, O_2 , N_2 , Na
 Б. N_2 , O_2 , NH_3 , Na
 В. N_2 , O_2 , N, Na^+
 Г. N_2 , O_2 , NH_3 , Na^+

Втора част

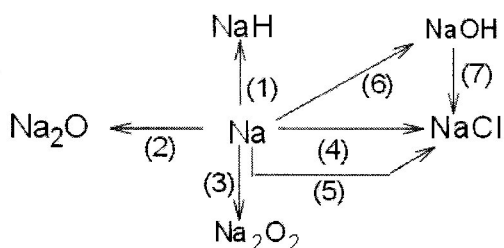
Задача 1 - 30 точки

Химичният елемент азот образува пет оксида, в чиито молекули се съдържат от един до пет атома кислород. Веществото **A** е оксид на азота, който съдържа един азотен атом. Относителната молекулна маса на веществото **A** е два пъти по-голяма от относителната атомна маса на елемента **B**. Простото вещество на елемента **B** е метал, който се съхранява под петрол и съединенията му оцветяват пламъка в жълто.

- 1.1. Определете кой е елементът **B**.
- 1.2. Изчислете броя на кислородните атоми във веществото **A**.
- 1.3. Запишете молекулната и структурната формули на веществото **A**.
- 1.4. Определете количеството вещество атоми азот и атоми кислород, които се съдържат в **3 mol** от веществото **A**.
- 1.5. Съставете структурната формула на оксида на азота, в който азотният атом проявява **5** валентност.

Задача 2 - 30 точки

Дадена е схемата:



- 2.1. Изразете посочените взаимодействия с химични уравнения.
- 2.2. Наименувайте продуктите.
- 2.3. Обяснете защо веществото Na не се среща в природата и не се пипа с ръце.
- 2.4. Определете вида на химичните реакции – 4 и 5.