



# ОЛИМПИАДА по учебному предмету «Химия» (СПО)

## Тестовые задания с одним правильным ответом:

За каждый правильный ответ – 1 балл.

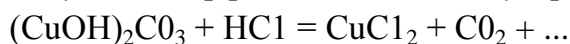
1. Наибольшую молекулярную массу имеет

- 1)  $\text{BaCl}_2$                       2)  $\text{BaSO}_4$                       3)  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$                       4)  $\text{Ba}_3\text{P}_2$ .

2. Трехэлементное вещество — это ...

- 1) серная кислота;                      2) негашеная известь (оксид кальция);  
3) хлорид железа (III);                      4) медный купорос.

3. Сумма коэффициентов в молекулярном уравнении реакции



- 1) 10                      2) 11                      3) 12                      4) 9.

4. Количество вещества (моль), содержащееся в 6,255 г хлорида фосфора (V)

- 1) 0,5                      2) 0,3                      3) 0,03                      4) 0,15.

5. Масса (в граммах) навески нитрата алюминия, в которой содержится  $3,612 \cdot 10^{23}$  атомов азота

- 1) 127,8                      2) 42,6                      3) 213                      4) 14,2.

6. Число протонов и нейтронов в ядре изотопа  $^{40}\text{K}$

- 1)  $p = 20, n = 19$ ;                      2)  $p = 40, n = 19$ ;                      3)  $p = 19, n = 21$ ;                      4)  $p = 21, n = 19$ .

7. Реакция, в результате которой выпадает осадок

- 1)  $\text{KOH} + \text{HCl}$ ;                      2)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ;                      3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$ ;                      4)  $\text{Na}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ .

8. При взаимодействии смеси цинка (5,2 г) и карбоната цинка (5,0 г) с соляной кислотой выделяются газы объемом (н.у.)

- 1) 0,896 л;                      2) 1,792 л;                      3) 2,688 л;                      4) 22,4 л.

9. В 250 мл воды растворили 150 г хлорида кальция. Массовая доля соли в растворе (в процентах) равна:

- 1) 60;                      2) 37,5;                      3) 75;                      4) 62,5

10. Молярная масса газа массой 0,84 г, занимающего объем 672 мл (н.у.), равна

- 1) 44;                      2) 28;                      3) 32;                      4) 16.

## Расчётные задачи:

1. При взаимодействии 9,6 г оксида металла (III) с серной кислотой образуется 24 г сульфата металла (III). Определите металл.

(3 балла)

2. Средневековый врач и ученый Парацельс, изучая взаимодействие железа с серной кислотой, получил газ, который он назвал «горючий воздух». Позже, Антуан Лавуазье получил этот же газ при взаимодействии воды с раскаленным железом. Что это за газ? Почему он получил название «горючий воздух»? Какие химические реакции протекали в опытах этих ученых? Какой объем газа (н.у.) выделится при взаимодействии 5 г железа с избытком раствора кислоты?

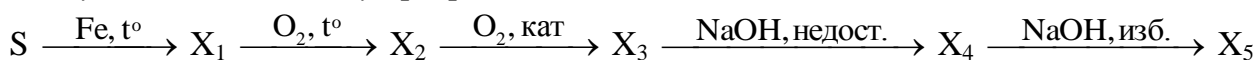
(6 баллов)

3. 50 г смеси карбонатов бария и натрия растворили в избытке соляной кислоты. Добавление к полученному в результате реакций раствору избытка раствора сульфата натрия приводит к выпадению 46,6 г осадка. Напишите уравнения протекающих реакций и определите массовые доли (в %) карбонатов в смеси.

(7 баллов)

### Качественные задачи:

1. Осуществите цепочку превращений:



(5 баллов)

2. Какие из ионов не могут находиться в одном растворе? Почему?

$Ba^{2+}$ ;  $H^{+}$ ;  $Cl^{-}$ ;  $OH^{-}$ ;  $SO_4^{2-}$ . Ответ подтвердите ионными уравнениями. Запишите не менее двух молекулярных уравнений, соответствующих вашим сокращённым ионным уравнениям.

(4 балла)

3. Бедному А совсем неудобно в своей квартире: сверху его грозитя сжечь Б, справа – отравить ядовитый Д, а живущий слева тихий Е иногда начинает буянить и уж совсем не ясно чего от него ждать – либо отравит, либо подожжёт квартиру (он ведь входит в состав спичек). Но когда Е успокаивается, то начинает светиться бледно-зеленым светом и всех этим радует. Кто такой А и кто его соседи?

(2 балла)

4. Винни - Пух и ослик Иа решили приготовить электролит для аккумулятора. К сожалению, они перепутали две одинаковых колбы с водопроводной и дистиллированной водой. Помогите животным. Как быстро отличить водопроводную воду от дистиллированной? Далее перед ними встал вопрос: «Как смешивать концентрированную серную кислоту с водой?» Винни – Пух предлагал вливать воду в кислоту, а Иа – кислоту в воду. Кто прав? Ответ обоснуйте.

(5 баллов)

5. Напишите уравнения реакций, при помощи которых, используя простые вещества кальций, фосфор и кислород, можно получить фосфат кальция.

(2 балла)

6. Распределите вещества, которые могут встретиться в повседневной жизни, на простые и сложные, а сложные отнесите к известным вам классам веществ (оксиды, кислоты, основания, соли): алюминий, углекислый газ, гашеная известь, мрамор, сода, кислород, медный купорос, ржавчина, уксус, железо. Ответ дайте в форме таблицы, укажите формулы известных вам веществ:

Простые в-ва	оксиды	кислоты	основания	соли

(10 баллов)

Максимальное количество баллов: 54

Уважаемые студенты, ответы необходимо прислать на электронную почту преподавателя [shtanekovkatk@gmail.com](mailto:shtanekovkatk@gmail.com)