

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель начальника  
главного управления по образованию  
Могилевского облисполкома



И.Г.Лошкевич  
« 21 » марта 2022г.

### ЗАДАНИЯ

для проведения городских, районных олимпиад  
по учебному предмету «Химия»

Дата проведения: 29 марта 2022 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 14.00.

### VII класс

#### Уважаемые участники!

Перед вами задания олимпиады по химии. При выполнении заданий внимательно читайте условие, не торопитесь, будьте аккуратными. На туре олимпиады разрешается пользоваться калькулятором. Время выполнения заданий 4 часа.

**Желаем удачи!**

#### Тестовое задание

(Среди приведенных ответов к каждому вопросу только один правильный. Выберите его.)

**1. О кислороде как простом веществе речь идет в фразе:**

- а) кислород входит в состав воды;
- б) кислород растворяется в воде;
- в) оксиды – бинарные соединения, содержащие кислород;
- г) в человеческом организме содержится около 65 % кислорода.

**2. Отношение массы части к массе целого – это:**

- а) массовая доля; б) целая доля; в) атомная доля; г) молярная доля.

**3. Какой химический элемент проявляет в своих соединениях только постоянную валентность:**

- а) сера; б) хлор; в) углерод; г) натрий.

**4. Укажите неверное утверждение. Признаки химических реакций:**

- а) выделение газа; б) изменение цвета; в) испарение воды; г) излучение света.

**5. Формула оксида титана (IV):**

- а)  $Ti_2O$ ; б)  $TiO_4$ ; в)  $TiO_2$ ; г)  $Ti_4O$ .

6. Процесс превращения одних веществ в другие графически представляют с помощью:

- а) химического символа;
- б) химической формулы;
- в) химического термина;
- г) химического уравнения.

7. К солям НЕ относятся:

- а)  $\text{CaCl}_2$ ;
- б)  $\text{CaS}$ ;
- в)  $\text{NaHCO}_3$ ;
- г)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ .

8. Для какого химического элемента характерны валентности I, III, V, VII:

- а) натрий;
- б) сера;
- в) хлор;
- г) азот.

9. Формулу  $\text{CaCO}_3$  соотносят с природными соединениями кальция, указанным в ряду:

- а) мел, кальцит, мрамор;
- б) известняк, гематит, сидерит;
- в) гранит, мрамор, малахит;
- г) пирит, фосфорит, мел.

10. 30 атомов содержится в:

- а) 3 молекулах серной кислоты;
- б) 6 молекулах хлорида серы (IV);
- в) 2 молекулах оксид азота (V);
- г) 5 молекулах азотной кислоты;

## VII класс

### Задача №1

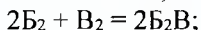
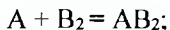
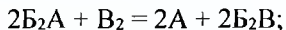
Семиклассник Миша получил задание, в котором по названиям веществ необходимо было составить их химические формулы. Выполняя задание, он не поставил пробелы между формулами веществ, в результате чего получилась следующая запись:



- А) Расставьте в этой записи пробелы;
- Б) Какие названия веществ были предложены семикласснику Мише?

### Задача №2

Три химических элемента обозначены буквами А, Б, В. Определите какие химические элементы зашифрованы и запишите уравнения реакций превращений с их помощью:



### Задача №3

В ювелирном деле традиционно используют драгоценные камни, например, рубин, сапфир, аметист. Эти камни отличаются большой прочностью, прозрачностью и яркостью окраски. Рубин – драгоценный камень красного, аметист – фиолетового, сапфир – синего цвета. Однако не все знают, что цвет этих камней зависит только от примесей, а основной химический состав у них одинаков.

А) Определите состав основного вещества этих драгоценных камней, если оно содержит 52,94% алюминия и 47,06% кислорода, а относительная молекулярная масса вещества больше относительной молекулярной массы водорода в 51 раз.

- Б) Напишите формулу вещества, дайте название.
- В) Напишите способы получения данного вещества
  - из простых веществ
  - из сложного вещества

### Задача №4

Чтобы Золушка не могла поехать на бал, злая мачеха придумала ей задание. Она смешала в одну банку соль, древесные стружки, речной песок, мелкие железные гвозди и велела ей очистить соль, а железные гвозди собрать в отдельную коробку. Но Золушка быстро смогла справиться с этим заданием и успела на бал вовремя. Объясните, как она это сделала. Напишите перечень действий в необходимой последовательности (!) и наблюдаемые явления. Укажите название каждого метода, применяемого для разделения веществ.

### Задача №5

В бутылке, цилиндре, колбе и банке находятся 4 вещества:

1. Простое вещество красно-розового цвета, которое широко используют для производства проводов;

2. Простое вещество желтого цвета. Раньше активно использовалось в производстве спичек;

3. Сложное вещество, порошок черного цвета. Оно образуется при нагревании простого вещества красно-розового цвета на воздухе;

4. Бесцветная маслянистая жидкость, которая при добавлении индикатора лакмуса окрашивается в красный цвет. В составе этого вещества присутствует тот же химический элемент, который образует вещество желтого цвета.

Известно, что вещества красного и черного цвета не в бутылке. Сосуд с желтым веществом стоит между колбой и сосудом с жидкостью. В банке не вещество черного цвета и не жидкость. У цилиндра один сосед, он стоит около сосуда с веществом черного цвета.

Задание: Определите вещества, которые находятся в сосудах. Определите содержимое каждого сосуда. Осуществите возможные превращения между веществами по следующим схемам (с указанием условий протекания):

Колба → цилиндр;

Колба + бутылка →

Цилиндр + бутылка →

Банка + цилиндр →

# ХИМИЯ Ответы

7 класс

«Тест» 7 класс (1 правильный ответ – 1 балл)

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	б	а	г	в	в	г	г	в	а	б

## Решение 7-1 (всего 10 баллов)

$H_2SO_4$  – серная кислота

$P_2O_5$  – оксид фосфора (V)

Mg – магний

$O_3$  – озон

HCl – хлороводородная кислота или соляная

Al – алюминий

$O_2$  – кислород

FeO – оксид железа (II)

$HNO_3$  – азотная кислота

$SiO_2$  – оксид кремния (IV)

За правильное определение каждого вещества – по 0,5 балла.

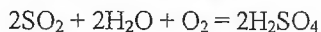
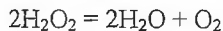
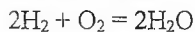
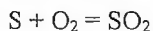
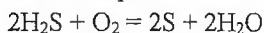
За правильное определение названия веществ – по 0,5 балла.

## Решение 7-2 (всего 7 баллов)

A – сера

Б – водород

В – кислород



За правильное определение каждого химического элемента – по 1,5 балла.

За правильное уравнение реакции – по 0,5 балла.

## Решение 7-3 (всего 10 баллов)

$$1. M_r(H_2) = 2; M_r(в-ва) = 2 \cdot 51 = 102 \quad (1 \text{ балл})$$

$$2. M_r(Al) = \omega(Al) \cdot M_r(в-ва) = 0,5294 \cdot 102 = 54 \quad (2 \text{ балла})$$

$$N(Al) = M_r(Al) / A_r(Al) = 54 / 27 = 2 \quad (1 \text{ балл})$$

$$3. M_r(O) = \omega(O) \cdot M_r(в-ва) = 0,4706 \cdot 102 = 48 \quad (2 \text{ балла})$$

- $N(O) = M_r(O)/A_r(O) = 48/16 = 3$  (1 балл)
4. Формула вещества  $Al_2O_3$  – оксид алюминия (1 балл)
5.  $4Al + 3O_{2(возд)}(t) = 2Al_2O_3$   
 $2Al(OH)_3(t) = Al_2O_3 + 3H_2O$   
 За уравнение реакции – по 0,5 балла  
 За уравнивание – по 0,25 балла  
 За условия – по 0,25 балла

### Решение 7-4 (всего 11 баллов)

За описание действия и наблюдаемые явления – по 1,5 балла

За название метода - 1 балл

1. Подносим к этой смеси магнит. Мелкие железные гвозди притянутся магнитом, а останется смесь соли, древесных стружек и песка, так как они магнитом не притягиваются. (Намагничивание) (2,5 балла)  
*Собирать гвозди магнитом можно только в сухом состоянии. Если это условие не соблюдается, то не засчитываем процесс разделения. Можно засчитать только название метода, если указано.*
2. К оставшейся смеси песка, древесных стружек и соли добавляем воду до тех пор, пока вся соль не растворится в воде. Оставляем на некоторое время. Песок в воде не растворяется и оседает на дно. Древесные стружки легче воды и они будут плавать на поверхности. Их мы удаляем механически. (Методы: растворение, отстаивание) (3,5 балла)
3. Отделим теперь песок от воды с солью. Необходимо взять другой сосуд и вставить в него воронку с фильтром. Через фильтр перельём смесь воды, соли и песка. Соль с водой пройдут через фильтр и окажутся в стакане. Песок останется на фильтре. (Фильтрование) (2,5 балла)
4. Теперь нужно отделить воду и соль. Для этого нужно нагреть на огне раствор воды с солью. Вода испарится, а соль останется в сосуде. (Выпаривание) (2,5 балла)

### Решение 7-5 (всего 12 баллов)

- Вещество 1 – Cu (медь) (1 балл)  
 Вещество 2 – S (сера) (1 балл)  
 Вещество 3 – CuO (оксид меди (II)) (1 балл)  
 Вещество 4 –  $H_2SO_4$  (серная кислота) (1 балл)  
 Цилиндр – Cu (1 балл), колба – CuO (1 балл), бутылка –  $H_2SO_4$  (1 балл), банка – S (1 балл)
1.  $CuO + H_2(t) \rightarrow Cu + H_2O$  (1 балл)
  2.  $CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$  (1 балл)
  3.  $Cu + H_2SO_4 \rightarrow$  реакция не идет (засчитываем, если это указано) (1 балл)  
 (можно засчитать, если напишут реакцию с серной концентрированной кислотой)
  4.  $Cu + S(t) \rightarrow CuS$  (1 балл)
- Если в уравнении реакции не указаны условия протекания – снимаем 0,25б.