

ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП  
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
ХИМИЯ. 2020 г. 9 класс

1. При хранении в открытой стеклянной банке некоторая соль постепенно «испарилась». Этой солью является

- |                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| 1) карбонат аммония | 2) карбонат лития       |
| 3) дихромат аммония | 4) нитрит натрия        |
| 5) карбонат калия   | 6) гидрокарбонат натрия |

2. При добавлении к раствору соли неизвестного металла некоторого количества раствора щелочи выпал осадок белого цвета. К осадку прилили раствор сульфида натрия, осадок принял чёрный цвет. При последующем добавлении раствора пероксида водорода осадок вновь приобрёл белую окраску. Исходный раствор соли содержал ионы

- |          |                |               |
|----------|----------------|---------------|
| 1) цинка | 2) железа(III) | 3) свинца(II) |
| 4) бария | 5) магния      | 6) серебра(I) |

3. Молярная теплота сгорания алканов линейно зависит от числа атомов углерода в молекуле и описывается уравнением  $Q_{\text{сгор}}(n) = 100 + 700n$  (кДж/моль), где  $n$  – число атомов углерода в молекуле. Определите количество теплоты (в кДж), которое выделится при полном сгорании 0,4 моль декана  $C_{10}H_{22}$ . В ответе запишите целое число без единиц измерения.

4. Среди перечисленных выберите все молекулы, в которых хотя бы один из элементов имеет валентность III.

- |              |            |             |
|--------------|------------|-------------|
| 1) $N_2$     | 2) $HNO_3$ | 3) $H_2O_2$ |
| 4) $H_2SO_4$ | 5) $PH_3$  | 6) $CO_2$   |

5. Кислотный оксид, в котором элемент проявляет высшую степень окисления, при лёгком нагревании разлагается со взрывом. Одним из продуктов разложения является твёрдый оксид, взаимодействующий с концентрированной соляной кислотой с выделением хлора. Формула кислотного оксида:

- |              |             |              |
|--------------|-------------|--------------|
| 1) $Cl_2O_7$ | 2) $CrO_3$  | 3) $Mn_2O_7$ |
| 4) $SO_3$    | 5) $N_2O_5$ | 6) $P_2O_5$  |

6. Из приведённого перечня реакций выберите те, при протекании которых единственным видимым признаком реакции является изменение окраски раствора. В ответе укажите все правильные варианты.

- 1)  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
- 2)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KOH} \rightarrow \dots$
- 3)  $\text{Cu} + \text{HNO}_3(65\%) \rightarrow \dots$
- 4)  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} + \text{KI} \rightarrow \dots$
- 5)  $\text{KNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
- 6)  $\text{Br}_2(\text{водн.}) + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$

7. Алюминиевые стружки разделили на две части. Первую часть поместили в раствор вещества **А**, а вторую – в раствор, содержащий смесь веществ **А** и **Б**. Реакционные смеси сильно разогрелись. Из первой смеси выделился газ без цвета и запаха **В**. Из второй выделился газ **Г**, тоже без цвета, но с очень резким запахом. Известно, что газ **Г** очень хорошо растворяется в воде.

В таблице приведены формулы различных веществ.

1) $\text{H}_2$	3) $\text{NH}_3$	5) $\text{N}_2$	7) $\text{NaOH}$
2) $\text{O}_2$	4) $\text{Cl}_2$	6) $\text{HCl}$	8) $\text{NaNO}_3$

Установите вещества **А–Г**. В ответе укажите их номера из таблицы.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

8. Тонкую проволоку, изготовленную из вещества **А**, нагрели и внесли в колбу с газообразным веществом **Б**. Реакция протекала с выделением большого количества теплоты. Из колбы выделялся дым, состоящий из кристалликов вещества **В** бурого цвета. Вещество **В** растворили в воде, раствор имел бурую окраску. Через него пропустили бесцветный газ **Г**, при этом бурая окраска раствора исчезла, но осадок не выпал. Если через полученный раствор пропустить газ **Б**, то раствор снова приобретёт бурю окраску.

В таблице приведены формулы различных веществ.

1) $\text{HCl}$	3) $\text{FeCl}_3$	5) $\text{Fe}$	7) $\text{NH}_3$
2) $\text{FeCl}_2$	4) $\text{Cl}_2$	6) $\text{Cu}$	8) $\text{SO}_2$

Установите вещества **А–Г**. В ответе укажите их номера из таблицы.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

9. Гептагидрат сульфата двухвалентного металла массой 83,4 г растворили в воде. К образовавшемуся раствору добавили избыток сульфида натрия, выпавший осадок отфильтровали и сожгли в избытке кислорода. Твёрдый остаток смешали с алюминиевой пудрой и подожгли, в результате получили 16,8 г металла. Определите металл. В ответе запишите его порядковый номер.

10. При разложении вещества, которое прошло со 100 %-м выходом, образовалась только смесь двух газов в объёмном отношении 2 : 1, которая в 1,5 раза легче воздуха. Какое вещество подвергли разложению?

- 1)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$                       2)  $\text{NH}_4\text{NO}_2$                       3)  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
4)  $\text{CH}_4$                               5)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$                         6)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$

11. Насыщенный раствор хлорида меди(II), содержащий соляную кислоту, имеет одинаковую окраску с раствором хлорида никеля(II). С помощью каких веществ можно различить эти растворы? Укажите все правильные варианты.

- 1)  $\text{NaCl}$   
2)  $\text{H}_2\text{O}$   
3)  $\text{Fe}$   
4)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
5)  $\text{NaOH}$

12. Смесь аммиака, этана и этилена, имеющую общий объём 22,4 л (н. у.), пропустили последовательно через разбавленную серную кислоту и бромную воду, которые были взяты в избытке. При этом масса сосуда с кислотой изменилась на 7,14 г, а масса сосуда с бромной водой – на 14,28 г. Определите состав исходной смеси. В таблице под формулой вещества укажите его количество вещества (в молях) с точностью до сотых (например, 0,22).

$\text{NH}_3$	$\text{C}_2\text{H}_6$	$\text{C}_2\text{H}_4$