

**LXXV Московская олимпиада школьников по химии**

***Отборочный этап***

*8 класс*

**Каждое задание – 10 баллов**

**Всего за 10 заданий – 100 баллов**

1-1. Элементы А и В принадлежат одному периоду Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Известно, что число электронов в нейтральном атоме А втрое больше, чем в атоме В. Определите молярную массу (в г/моль) бинарного соединения, образованного этими элементами. В ответе запишите число с точностью до целых (например, 15).

1-2. Элементы А и В принадлежат одной группе Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева и образуют несколько бинарных соединений друг с другом. Известно, что относительная атомная масса А вдвое больше, чем у В. Определите заряд ядра атома элемента В. В ответе запишите число, без символа «+» (например, 15).

1-3. Элементы А и В принадлежат одной группе Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева и не образуют соединений друг с другом. Известно, что относительная атомная масса А вдвое меньше, чем у В. Определите молярную массу (в г/моль) газообразного простого вещества, образованного элементом А. В ответе запишите число с точностью до целых (например, 15).

2-1. Колбу объемом 5 л наполнили при нормальных условиях до краев хлороводородом, а потом полностью залили водой. Определите массовую долю (в %) растворенного вещества в полученном растворе, считая, что в процессе заполнения водой колбы содержащееся в ней

до этого вещество не улетучивалось. В ответе запишите число с точностью до сотых (например, 0,15).

2-2. Колбу объемом 10 л наполнили при нормальных условиях до краев фтороводородом, а потом полностью залили водой. Определите массовую долю (в %) растворенного вещества в полученном растворе, считая, что в процессе заполнения водой колбы содержащееся в ней до этого вещество не улетучивалось. В ответе запишите число с точностью до сотых (например, 0,15).

2-3. Колбу объемом 8 л наполнили при нормальных условиях до краев аммиаком, а потом полностью залили водой. Определите массовую долю (в %) растворенного вещества в полученном растворе, считая, что в процессе заполнения водой колбы содержащееся в ней до этого вещество не улетучивалось. В ответе запишите число с точностью до сотых (например, 0,15).

3-1. В 5,6 л (при н.у.) простого газообразного вещества содержится  $1,505 \cdot 10^{24}$  электронов. Определите молярную массу данного простого вещества. В ответе запишите число с точностью до целых (например, 15).

3-2. В 5,6 л (при н.у.) простого газообразного вещества содержится  $3,612 \cdot 10^{24}$  электронов. Определите молярную массу данного простого вещества. В ответе запишите число с точностью до целых (например, 15).

3-3. В 5,6 л (при н.у.) простого газообразного вещества содержится  $2,408 \cdot 10^{24}$  электронов. Определите молярную массу данного простого вещества. В ответе запишите число с точностью до целых (например, 15).

4-1. Определите массовую долю (в %) калия в смеси, полученной при смешивании 0,2 моль сульфата калия и 0,7 моль сульфата меди. В ответе запишите число с точностью до **целых** (например, 15).

4-2. Определите массовую долю (в %) серы в смеси, полученной при смешивании 0,2 моль сульфата калия и 0,7 моль сульфата меди. В ответе запишите число с точностью до **целых** (например, 15).

4-3. Определите массовую долю (в %) кислорода в смеси, полученной при смешивании 0,2 моль сульфата калия и 0,7 моль сульфата меди. В ответе запишите число с точностью до **целых** (например, 15).

5-1. В каких суждениях идет речь о сере как о химическом элементе?

1. Ромбическая сера представляет собой желтый порошок, практически не растворимый в воде.
2. Заряд ядра атома серы равен +16.
3. Сера входит в состав сульфатов.
4. Сера реагирует со многими металлами при комнатной температуре.

В ответе приведите комбинацию номеров без пропусков и знаков препинания (например, 134).

5-2. В каких суждениях идет речь о фосфоре как о простом веществе?

1. Относительная атомная масса фосфора равна 31.
2. Белый фосфор светится в темноте.
3. Фосфор образует несколько кислородсодержащих кислот.
4. При нагревании фосфор активно реагирует с кислородом воздуха.

В ответе приведите комбинацию номеров без пропусков и знаков препинания (например, 134).

5-3. В каких суждениях идет речь о фторе как о химическом элементе?

1. Фтор входит в состав зубной эмали.
2. Фтор представляет собой светло-желтый газ.
3. Вода горит во фторе.
4. Число нейтронов в атоме основного изотопа фтора равно 10.

В ответе приведите комбинацию номеров без пропусков и знаков препинания (например, 134).

6-1. При окислении 24 г простого вещества А образовалось 48 г оксида. Определите, какой объем кислорода (в литрах, н.у.) был затрачен. В ответе запишите число с точностью до десятых (например, 0,5).

6-2. При окислении 24 г простого вещества А образовалось 88 г оксида. Определите, какой объем кислорода (в литрах, н.у.) был затрачен. В ответе запишите число с точностью до десятых (например, 0,5).

6-3. При окислении 24 г простого вещества А образовалось 40 г оксида. Определите, какой объем кислорода (в литрах, н.у.) был затрачен. В ответе запишите число с точностью до десятых (например, 0,5).

7-1. Известно, что удельная теплота парообразования воды равна 2260 кДж/кг, а при сгорании 1 моль угля выделяется 393 кДж теплоты. Определите, какую массу (в граммах) угля нужно сжечь, чтобы перевести в пар 3 л воды. В ответе запишите число с точностью до целых (например, 1555).

7-2. Известно, что удельная теплота парообразования воды равна 2260 кДж/кг, а при сгорании 1 моль угля выделяется 393 кДж теплоты. Определите, какую массу (в граммах) угля нужно сжечь, чтобы перевести в пар 10 л воды. В ответе запишите число с точностью до целых (например, 1555).

7-3. Известно, что удельная теплота парообразования воды равна 2260 кДж/кг, а при сгорании 1 моль угля выделяется 393 кДж теплоты. Определите, какую массу (в граммах) воды можно перевести в пар при сгорании 500 г угля. В ответе запишите число с точностью до целых (например, 1555).

8-1. Имеется смесь поваренной соли, речного песка, снега и машинного масла. Расположите операции, необходимые для разделения этой смеси на индивидуальные компоненты, в нужной последовательности. В ответе напишите их номера без пробелов и знаков препинания (например, 1423)

- 1) Выпаривание
- 2) Отстаивание
- 3) Фильтрование
- 4) Выдерживание при комнатной температуре

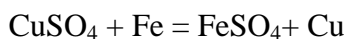
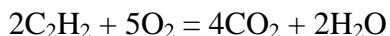
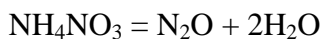
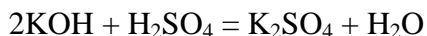
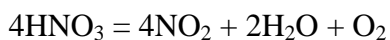
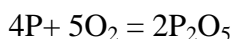
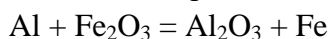
8-2. Имеется смесь поваренной соли, речного песка, снега и машинного масла. Расположите операции, необходимые для разделения этой смеси на индивидуальные компоненты, в нужной последовательности. В ответе напишите их номера без пробелов и знаков препинания (например, 1423)

- 1) Отстаивание
- 2) Выдерживание при комнатной температуре
- 3) Фильтрование
- 4) Выпаривание

8-3. Имеется смесь поваренной соли, речного песка, снега и машинного масла. Расположите операции, необходимые для разделения этой смеси на индивидуальные компоненты, в нужной последовательности. В ответе напишите их номера без пробелов и знаков препинания (например, 1423)

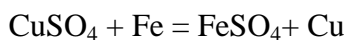
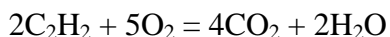
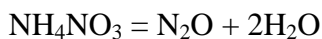
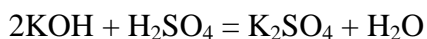
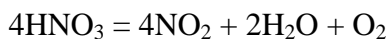
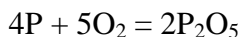
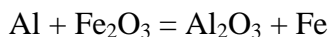
- 1) Выдерживание при комнатной температуре
- 2) Отстаивание
- 3) Выпаривание
- 4) Фильтрование

9-1. Сколько реакций обмена находится в данном списке?



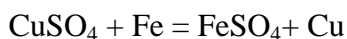
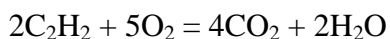
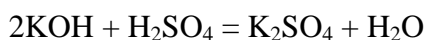
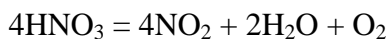
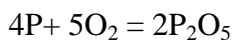
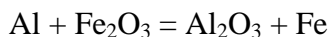
В ответе запишите целое число

9-2. Сколько реакций замещения находится в данном списке?



В ответе запишите целое число

9-3. Сколько реакций разложения находится в данном списке?



В ответе запишите целое число

10-1. Имеется 300 г 25 % раствора некоторой соли. Раствор устойчив при 60 °С. Какая масса соли (в граммах) выпадет в осадок при охлаждении этого раствора до 15 °С, если массовая доля соли в насыщенном при 15 °С растворе составляет 7 %. В ответе запишите число с точностью до целых (например, 15).

10-2. Имеется 400 г 30 % раствора некоторой соли. Раствор устойчив при 70 °С. Какая масса соли (в граммах) выпадет в осадок при охлаждении этого раствора до 25 °С, если массовая доля соли в насыщенном при 25 °С растворе составляет 16 %. В ответе запишите число с точностью до целых (например, 15).

10-3. Имеется 100 г 45 % раствора некоторой соли. Раствор устойчив при 80 °С. Какая масса соли (в граммах) выпадет в осадок при охлаждении этого раствора до 10 °С, если массовая доля соли в насыщенном при 10 °С растворе составляет 20 %. В ответе запишите число с точностью до целых (например, 15).