

LXXVI Московская олимпиада школьников по химии
Отборочный этап **2019-2020 уч. год**
8 класс

Каждое задание – 10 баллов
Всего за 10 заданий – 100 баллов

ВАРИАНТ 1

1. Заряды ядер элементов А и В, образующих бинарное соединение, различаются на 2. Определите относительную молекулярную массу указанного бинарного соединения, если известно, что оно окрашивает пламя в малиновый цвет и реагирует с водой с выделением газа. В ответе запишите целое число. (Пример: 32)

2. Какой объем аммиака (л, н.у.) нужно растворить в 500 г 8% нашатырного спирта, чтобы увеличить концентрацию раствора втрое? В ответе запишите число с точностью до десятых. Единицы измерения записывать в ответ не надо. (Пример: 43,2)

3. Какая масса (г) магния содержит столько же электронов, что и 42 л (н.у.) кислорода? В ответе запишите целое число. Единицы измерения записывать в ответ не надо. (Пример: 32)

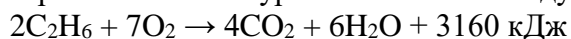
4. Объемные доли углекислого газа и кислорода в газовой смеси равны. Определите массовую долю углерода (в %) в этой смеси. В ответе запишите число с точностью до десятых. Символ «%» в ответе указывать не надо. (Пример: 42,5)

5. В каких суждениях идет речь об азоте как о химическом элементе? В ответе приведите (Пример: 135)

- 1) Азот входит в состав белков и нуклеиновых кислот.
- 2) При очень высоких температурах азот реагирует с кислородом.
- 3) По отношению к металлам азот является окислителем.
- 4) Максимальная валентность азота равна IV.
- 5) Азот не имеет цвета, вкуса и запаха.

6. При взаимодействии 9,36 г металла с водой при комнатной температуре выделилось 2,688 л (н.у.) газа. Определите молярную массу (г/моль) растворенного в воде продукта реакции. В ответе запишите целое число. Единицы измерения записывать в ответ не надо. (Пример: 32)

7. Какое количество теплоты (кДж) выделится при сгорании 5,6 л (н.у.) этана, если термохимическое уравнение имеет следующий вид:



В ответ запишите число, округлив его до целых. Единицы измерения записывать в ответ не надо.

8. Определите состав кристаллогидрата хлорида магния, если массовая доля водорода в нем составляет 5,91%. В ответе запишите число молекул воды, приходящихся на одну формульную единицу соли. (Пример: 5)

9. В раствор хлорида меди (II) поместили предварительно взвешенную железную пластину. Через некоторое время пластину вынули, вымыли, высушили, а затем взвесили. Оказалось, что ее масса увеличилась на 2 г. Определите массу (в г) полученной при этом соли. В ответ запишите число с точностью до десятых. Единицы измерения записывать в ответ не надо. (Пример: 25,5)

10. Сколько килограммов кислорода содержится в пустом хорошо проветриваемом неотапливаемом помещении, расположенном на уровне моря, при нормальном атмосферном давлении и температуре замерзания воды, если это помещение представляет собой прямоугольный зал размером 10 м в длину, 4 м в ширину и высотой потолков 3 м? Ответ округлите до целых. Единицы измерения записывать в ответ не надо.

ВАРИАНТ 2

1. Заряды ядер элементов А и В, образующих бинарное соединение, различаются на 2. Определите относительную молекулярную массу указанного бинарного соединения, если известно, что оно окрашивает пламя в желтый цвет и его водный раствор не способен реагировать с раствором нитрата серебра. В ответе запишите целое число. (Пример: 32)

2. Какой объем хлороводорода (л, н.у.) нужно растворить в 300 г 12% соляной кислоты, чтобы увеличить концентрацию раствора вдвое? В ответе запишите число с точностью до десятых. Единицы измерения записывать в ответ не надо. (Пример: 43,2)

3. Какой объем хлора (л, н.у.) содержит столько же электронов, что и 85 г аммиака? В ответе запишите число с точностью до десятых. Единицы измерения записывать в ответ не надо. (Пример: 42,5)

4. Объемная доля аммиака в смеси с азотом составляет 40%. Определить массовую долю азота (в %) в этой смеси. В ответе запишите целое число. Символ «%» в ответе указывать не надо. (Пример: 32)

5. В каких суждениях идет речь о хлоре как о простом веществе? В ответе приведите комбинацию (Пример: 135)

1) Хлор входит в состав поваренной соли.

2) Хлор чрезвычайно ядовит.

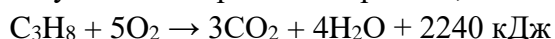
3) Кислородные соединения хлора проявляют свойства сильных окислителей.

4) Хлор сравнительно мало растворяется в воде, частично реагируя с нею.

5) Ранее хлор применяли в качестве боевого химического отравляющего вещества.

6. При взаимодействии 60,28 г металла с водой при комнатной температуре выделилось 9,856 л (н.у.) газа. Определите молярную массу (г/моль) растворенного в воде продукта реакции. В ответе запишите целое число. Единицы измерения записывать в ответ не надо. (Пример: 32)

7. В результате полного сгорания пропана выделилось 560 кДж теплоты. Определите массу (г) вступившего в реакцию пропана, если термохимическое уравнение имеет следующий вид:



В ответ запишите число, округлив его до *целых*. Единицы измерения записывать в ответ не надо.

8. Определите состав кристаллогидрата бромида цинка, если массовая доля кислорода в нем составляет 12,26%. В ответе запишите число молекул воды, приходящихся на одну формульную единицу соли. (Пример: 5)

9. В раствор хлорида меди (II) поместили предварительно взвешенную кадмиевую пластину. Через некоторое время пластину вынули, вымыли, высушили, а затем взвесили. Оказалось, что ее масса уменьшилась на 1,2 г. Определите массу (в г) полученной при этом соли. В ответ запишите число с точностью до десятых. Единицы измерения записывать в ответ не надо. (Пример: 25,5)

10. Сколько килограммов кислорода содержится в пустом хорошо проветриваемом неотапливаемом помещении, расположенном на уровне моря, при нормальном атмосферном давлении и температуре замерзания воды, если это помещение представляет собой прямоугольный зал размером 10 м в длину, 6 м в ширину и высотой потолков 3 м? Ответ округлите до целых. Единицы измерения записывать в ответ не надо.

ВАРИАНТ 3

1. Заряды ядер элементов А и В, образующих бинарное соединение, различаются на 2. Определите общее количество электронов в указанном бинарном соединении, если известно, что оно окрашивает пламя в фиолетовый цвет и его водный раствор способен реагировать с раствором нитрата серебра. В ответе запишите целое число. (Пример: 32)

2. Какой объем фтороводорода (л, н.у.) нужно растворить в 400 г 5% плавиковой кислоты, чтобы увеличить концентрацию раствора вчетверо? В ответе запишите целое число. Единицы измерения в ответе писать не надо. (Пример: 43)

3. Какая масса гидроксида натрия (г) содержит столько же электронов, что и 56 л (н.у.) аргона? В ответе запишите целое число. Единицы измерения в ответе писать не надо. (Пример: 32)

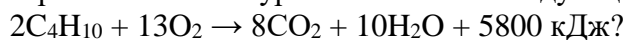
4. Объемная доля углекислого газа в смеси с угарным газом составляет 25%. Определить массовую долю кислорода (в %) в этой смеси. В ответе запишите число с точностью до десятых. Символ «%» в ответе указывать не надо. (Пример: 42,5)

5. В каких суждениях идет речь о углероде как о простом веществе? В ответе приведите (Пример: 135)

- 1) Массовая доля углерода в земной коре составляет менее 1%
- 2) Углерод существует в виде нескольких аллотропных модификаций.
- 3) Углерод входит в состав всех органических веществ.
- 4) Углерод реагирует с концентрированной серной кислотой.
- 5) Металлы могут быть восстановлены углеродом из оксидов.

6. При взаимодействии 27,2 г металла с водой при комнатной температуре выделилось 3,584 л (н.у.) газа. Определите молярную массу (г/моль) растворенного в воде продукта реакции. В ответе запишите целое число. Единицы измерения в ответе писать не надо. (Пример: 32)

7. Какое количество теплоты (кДж) выделится при полном сгорании 17,4 г бутана, если термохимическое уравнение имеет следующий вид:



В ответ запишите число, округлив его до целых. Единицы измерения в ответе писать не надо.

8. Определите состав кристаллогидрата йодида железа (II), если массовая доля железа в нем составляет 14,66%. В ответе запишите число молекул воды, приходящихся на одну формульную единицу соли. (Пример: 5)

9. В раствор хлорида меди (II) поместили предварительно взвешенную никелевую пластину. Через некоторое время пластину вынули, вымыли, высушили, а затем взвесили. Оказалось, что ее масса увеличилась на 2 г. Определите массу (в г) полученной при этом соли. В ответ запишите целое число. Единицы измерения в ответе писать не надо. (Пример: 25)

10. Сколько килограммов кислорода содержится в пустом хорошо проветриваемом неотапливаемом помещении, расположенном на уровне моря при нормальном атмосферном давлении и температуре замерзания воды, если это помещение представляет собой прямоугольный зал размером 10 м в длину, 4 м в ширину и высотой потолков 6 м? Ответ округлите до целых. Единицы измерения в ответе писать не надо.