

LXXIV Московская олимпиада школьников по химии

Отборочный этап

2017-2018уч.год

9 класс

Каждое задание – 10 баллов

Всего за 10 заданий – 100 баллов

9-1-1

Смесь гелия и сероводорода объёмом 24,64 л (н.у.) содержит $4,214 \cdot 10^{23}$ атомов гелия. Определите массу сероводорода (в граммах) в этой смеси. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-1-2

Смесь кислорода и фосфина объёмом 20,16 л (н.у.) содержит $5,418 \cdot 10^{23}$ атомов водорода. Определите массу (в граммах) кислорода в этой смеси. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-1-3

Смесь озона и азота объёмом 15,68 л (н.у.) содержит $4,816 \cdot 10^{23}$ атомов азота. Определите массу (в граммах) озона в этой смеси. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-2-1

37,6 г нитрата меди (II) аккуратно прокалили до постоянной массы. Определите суммарный объём (в литрах) выделившихся газов (н.у.). В ответ запишите число, округлив его до десятых. (Атомную массу меди примите равной 64)

9-2-2

17,04 г нитрата алюминия аккуратно прокалили до постоянной массы. Определите суммарный объём (в литрах) выделившихся газов (н.у.). В ответ запишите число, округлив его до сотых.

9-2-3

11,34 г нитрата цинка аккуратно прокалили до постоянной массы. Определите суммарный объём (в литрах) выделившихся газов (н.у.). В ответ запишите число, округлив его до сотых.

9-3-1

Оксид азота (V) массой 21,6 г растворили в 130 мл воды. Определите массовую долю (в процентах) кислоты в образовавшемся растворе. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-3-2

Оксид лития массой 4,5 г растворили в 110 мл воды. Определите массовую долю (в процентах) щелочи в образовавшемся растворе. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-3-3

Оксид бария массой 15,3 г растворили в 120 мл воды. Определите массовую долю (в процентах) щелочи в образовавшемся растворе. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-4-1

Кристаллогидрат состава $\text{NaCl} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ и массой 1,89 г выдерживали в эксикаторе над оксидом фосфора (V), через некоторое время масса оксида фосфора (V) увеличилась на 0,72 г. Определите формулу кристаллогидрата. В ответ запишите значение числа n .

9-4-2

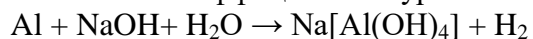
Кристаллогидрат состава $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ и массой 6,44 г выдерживали в эксикаторе над оксидом фосфора (V), через некоторое время масса оксида фосфора (V) увеличилась на 3,6 г. Определите формулу кристаллогидрата. В ответ запишите значение числа n .

9-4-3

Кристаллогидрат состава $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ и массой 7,08 г выдерживали в эксикаторе над оксидом фосфора (V), через некоторое время масса оксида фосфора (V) увеличилась на 2,16 г. Определите формулу кристаллогидрата. В ответ запишите значение числа n .

9-5-1

Расставьте коэффициенты в уравнении реакции:



В ответ запишите сумму коэффициентов.

9-5-2

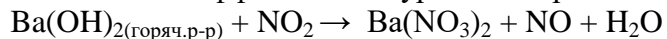
Расставьте коэффициенты в уравнении реакции:



В ответ запишите сумму коэффициентов.

9-5-3

Расставьте коэффициенты в уравнении реакции:



В ответ запишите сумму коэффициентов.

9-6-1

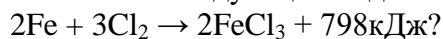
Какое количество теплоты (кДж) выделится при взаимодействии 4 г кальция с кислородом, если термохимическое уравнение имеет следующий вид:



В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-6-2

Какое количество теплоты (кДж) выделится при взаимодействии 11,2 г железа с хлором, если термохимическое уравнение имеет следующий вид:



В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-6-3

Какое количество теплоты (кДж) выделится при взаимодействии фосфора с 5,6 л (н.у.) хлора, если термохимическое уравнение имеет следующий вид:



В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-7-1

Из приведенного списка выберите вещества, способные реагировать с водой при комнатной температуре:

- 1) Cs; 2) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; 3) Ag_2O ; 4) NO_2 ; 5) Ag; 6) Al_2S_3 .

В ответе укажите номера без пробелов в порядке возрастания, например, 123.

9-7-2

Из приведенного списка выберите вещества, способные реагировать с водой при комнатной температуре:

- 1) Cl_2O_7 ; 2) Cu; 3) PCl_5 ; 4) $\text{Mg}(\text{OH})_2$; 5) He; 6) Ba.

В ответе укажите номера без пробелов в порядке возрастания, например, 123.

9-7-3

Из приведенного списка выберите вещества, способные реагировать с водой при комнатной температуре:

1) SiO_2 ; 2) BaSO_4 ; 3) CH_4 ; 4) SO_2Cl_2 ; 5) Ca ; 6) Li_2O .

В ответе укажите номера без пробелов в порядке возрастания, например, 123.

9-8-1

Металл массой 19,2 г растворили в избытке концентрированного раствора азотной кислоты. Образовавшуюся соль выделили, растворили в воде, а затем добавили избыток щелочи, выпавший осадок отфильтровали и прокалили, при этом получили 24 г продукта. Определите металл. В ответ запишите его порядковый номер.

9-8-2

Металл массой 45,5 г растворили в избытке раствора соляной кислоты. Образовавшуюся соль выделили, растворили в воде, а затем добавили необходимое количество нитрата серебра, выпавший осадок отфильтровали, а из оставшегося фильтрата выделили соль и прокалили, при этом образовалось 56,7 г остатка. Определите металл. В ответ запишите

9-8-3

Металл массой 11 г растворили в избытке раствора серной кислоты. Образовавшуюся соль выделили, растворили в воде, а затем добавили необходимое количество нитрата бария, выпавший осадок отфильтровали, а из оставшегося фильтрата выделили соль и прокалили, при этом образовалось 17,4 г остатка. Определите металл. В ответ запишите его порядковый номер.

9-9-1

Смесь метана и оксида азота (I) имеет относительную плотность по кислороду равную 1,1125. Определите объёмную долю (в процентах) метана. В ответ запишите число, округлив его до целых.

9-9-2

Смесь сероводорода и хлороводорода имеет относительную плотность по азоту равную 1,25. Определите объёмную долю (в процентах) сероводорода. В ответ запишите число, округлив его до целых.

9-9-3

Смесь аммиака и оксида водорода имеет относительную плотность по гелию равную 3,5. Определите объёмную долю (в процентах) аммиака. В ответ запишите число, округлив его до целых.

9-10-1

Смесь сернистого газа и газа X имеет относительную плотность по водороду равную 28. При пропускании исходной смеси через склянку с раствором перманганата калия, масса склянки увеличилась на 19,2 г. Если аналогичную смесь пропустить через склянку с баритовой водой, то масса склянки увеличивается на 28 г, при этом смесь поглощается полностью. Определите газ X. В ответ запишите молярную массу газа X, округлив её до целых. (Например: 28)

9-10-2

Смесь углекислого газа и газа **X** имеет относительную плотность по неону равную 2. При пропускании исходной смеси через склянку с раствором перманганата калия и серной кислотой, масса склянки увеличилась на 6,8 г. Если аналогичную смесь пропустить через склянку с гидроксидом натрия, то масса склянки увеличивается на 20 г, при этом смесь поглощается полностью. Определите газ **X**. В ответ запишите молярную массу газа **X**, округлив её до целых. (Например: 28)

9-10-3

Смесь углекислого газа и газа **X** имеет относительную плотность по гелию равную 11,2. При пропускании исходной смеси через склянку с раствором перекиси водорода, масса склянки увеличилась на 9,2 г. Если аналогичную смесь пропустить через склянку с гидроксидом калия, то масса склянки увеличивается на 22,4 г, при этом смесь поглотилась полностью. Определите газ **X**. В ответ запишите молярную массу газа **X**, округлив её до целых. (Например: 28)