

**LXXIII Московская олимпиада школьников по химии**  
**Отборочный этап**  
**2016-2017 уч.год**  
**9 класс**

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

9-1-1

Смесь водорода и углекислого газа объёмом 33,6 л (н.у.) содержит  $3,612 \times 10^{23}$  атомов углерода. Определите массу водорода (в граммах) в этой смеси. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-1-2

Смесь аммиака и угарного газа объёмом 44,8 л (н.у.) содержит  $4,816 \times 10^{23}$  атомов кислорода. Определите массу (в граммах) аммиака в этой смеси. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-1-3

Смесь сернистого газа и хлороводорода объёмом 22,4 л (н.у.) содержит  $2,408 \times 10^{23}$  атомов хлора. Определите массу (в граммах) сернистого газа в этой смеси. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-2-1

8,1 г алюминия растворили в соляной кислоте. Определите объём (в литрах) выделившегося газа (н.у.). В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-2-2

Цинк растворили в серной кислоте при этом выделилось 6,72 л (н.у.) газа. Определите массу (в граммах) израсходованного цинка. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-2-3

2 г кальция растворили в воде. Определите массу (в граммах) образовавшегося гидроксида. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-3-1

8 г оксида серы (VI) растворили в 100 мл воды. Определите массовую долю (в процентах) кислоты в образовавшемся растворе. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-3-2

12,4 г оксида натрия растворили в 120 мл воды. Определите массовую долю (в процентах) щелочи в образовавшемся растворе. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-3-3

14,2 г оксида фосфора (V) растворили в 150 мл воды. Определите массовую долю (в процентах) ортофосфорной кислоты в образовавшемся растворе. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-4-1

Кристаллогидрат состава  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  содержит 47,01% воды по массе. Определите формулу кристаллогидрата. В ответ запишите значение числа  $n$ .

9-4-2

Кристаллогидрат состава  $\text{CaCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  содержит 32,42% хлора по массе. Определите формулу кристаллогидрата. В ответ запишите значение числа  $n$ .

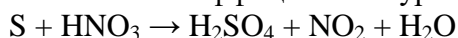
Решение:

9-4-3

Кристаллогидрат состава  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  содержит 9,79% азота по массе. 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

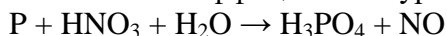
Расставьте коэффициенты в уравнении реакции:



В ответ запишите сумму коэффициентов.

9-5-3

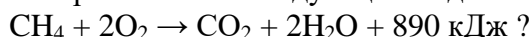
Расставьте коэффициенты в уравнении реакции:



В ответ запишите сумму коэффициентов.

9-6-1

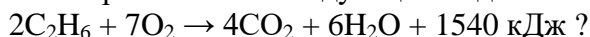
Какое количество теплоты (кДж) выделится при сжигании 8 г метана ( $\text{CH}_4$ ), если термохимическое уравнение горения имеет следующий вид:



В ответ запишите число, округлив его до целых.

9-6-2

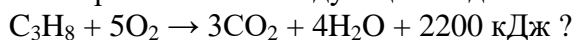
Какое количество теплоты (кДж) выделится при сжигании 5,6 л (н.у.) этана ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ), если термохимическое уравнение горения имеет следующий вид:



В ответ запишите число, округлив его до десятых.

9-6-3

Какое количество теплоты (кДж) выделится при сжигании 17,6 г пропана (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), если термохимическое уравнение горения имеет следующий вид:



В ответ запишите число, округлив его до целых.

9-7-1

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

1) SO<sub>2</sub>; 2) N<sub>2</sub>O; 3) BaO; 4) Li; 5) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 6) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

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:

2) SiO<sub>2</sub>; 2) Na<sub>2</sub>O; 3) CO<sub>2</sub>; 4) Cu; 5) Cl<sub>2</sub>; 6) ZnO.

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:

3) Ag; 2) CuO; 3) Br<sub>2</sub>; 4) K; 5) O<sub>2</sub>; 6) MgO.

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

9-8-1

Неметалл массой 18,75 г сожгли в избытке кислорода, при этом образовался оксид состава Э<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и массой 28,75 г. Определите неметалл. В ответ запишите порядковый номер этого неметалла в Периодической системе химических элементов.

9-8-2

Неизвестный металл массой 8,1 г растворили в 10%-ном растворе серной кислоты, при этом образовался сульфат трёхвалентного металла и выделилось 10,08 л (н.у.) газа. Определите металл. В ответ запишите порядковый номер этого металла в Периодической системе химических элементов.

9-8-3

Металл массой 11,2 г растворили в избытке соляной кислоты, при этом образовался хлорид двухвалентного металла и выделилось 0,4 г газа. Определите металл. В ответ запишите порядковый номер этого металла в Периодической системе химических элементов.

9-9-1

Смесь углекислого газа и кислорода имеет относительную плотность по водороду равную 20,8. Определите объёмную долю (в процентах) углекислого газа. В ответ запишите число, округлив его до целых.

9-9-2

Смесь сернистого газа и неона имеет относительную плотность по воздуху равную 1,752. Определите объёмную долю (в процентах) сернистого газа. В ответ запишите число, округлив его до целых.

9-9-3

Смесь фтороводорода и водорода имеет относительную плотность по неону равную 0,46. Определите объёмную долю (в процентах) фтороводорода. В ответ запишите число, округлив его до целых.

9-10-1

Смесь аммиака и газа **X** массой 5,5 г и объёмом 11,2 л (н.у.) пропустили через склянку с соляной кислотой, при этом масса склянки увеличилась на 5,1 г. Определите газ **X**. В ответ запишите молярную массу газа **X**, округлив её до целых. (Например: 44)

9-10-2

Смесь углекислого газа и газа **X** массой 15,2 г и объёмом 8,96 л (н.у.) пропустили через склянку с гидроксидом натрия, при этом масса склянки увеличилась на 8,8 г. Определите газ **X**. В ответ запишите молярную массу газа **X**, округлив её до целых. (Например: 44)

9-10-3

Смесь кислорода и газа **X** массой 11,2 г и объёмом 15,68 л (н.у.) пропустили над раскалённой медной пластинкой, при этом масса пластинки увеличилась на 9,6 г. Определите газ **X**. В ответ запишите молярную массу газа **X**, округлив её до целых. (Например: 44)