

## 11 класс

### Блок 1

1. В смеси двух соединений лития соотношение атомов лития, кислорода и третьего элемента составляет 4:7:2 соответственно. Известно, что в 0,2 моль атомов неизвестного элемента находится  $8,428 \cdot 10^{23}$  электронов. Определите, какие соединения лития составляют смесь. Каково их молярное соотношение?

В ответе введите сумму молярных масс этих соединений (без учета молярного соотношения!). Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

2. В смеси двух соединений натрия соотношение атомов натрия, кислорода и третьего элемента составляет 6:5:1 соответственно. Известно, что в 0,3 моль атомов неизвестного элемента находится  $1,0836 \cdot 10^{24}$  электронов. Определите, какие соединения натрия составляют смесь. Каково их молярное соотношение?

В ответе введите сумму молярных масс этих соединений (без учета молярного соотношения!). Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

3. В смеси двух соединений натрия соотношение атомов натрия, кислорода и третьего элемента составляет 2:5:2 соответственно. Известно, что в 0,3 моль атомов неизвестного элемента находится  $1,2642 \cdot 10^{24}$  электронов. Определите, какие соединения натрия составляют смесь. Каково их молярное соотношение?

В ответе введите сумму молярных масс этих соединений (без учета молярного соотношения!). Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

4. В смеси двух соединений калия соотношение атомов калия, кислорода и третьего элемента составляет 5:7:1 соответственно. Известно, что в 0,4 моль атомов неизвестного элемента находится  $1,6856 \cdot 10^{24}$  электронов. Определите, какие соединения калия составляют смесь. Каково их молярное соотношение?

В ответе введите сумму молярных масс этих соединений (без учета молярного соотношения!). Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

5. В смеси двух соединений кальция соотношение атомов кальция, кислорода и третьего элемента составляет 3:2:6 соответственно. Известно, что в 0,5 моль атомов неизвестного элемента находится  $3,01 \cdot 10^{23}$  электронов. Определите, какие соединения кальция составляют смесь. Каково их молярное соотношение?

В ответе введите сумму молярных масс этих соединений (без учета молярного соотношения!). Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

6. В смеси двух соединений соотношение атомов водорода, кислорода и третьего элемента составляет 2:13:4 соответственно. Известно, что в 0,3 моль атомов неизвестного элемента находится  $2,8896 \cdot 10^{24}$  электронов. Определите, какие соединения составляют смесь. Каково их молярное соотношение?

В ответе введите сумму молярных масс этих соединений (без учета молярного соотношения!). Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

7. В смеси двух соединений соотношение атомов водорода, кислорода и третьего элемента составляет 1:13:5 соответственно. Известно, что в 0,2 моль атомов неизвестного элемента находится  $8,428 \cdot 10^{23}$  электронов. Определите, какие соединения составляют смесь. Каково их молярное соотношение?

В ответе введите сумму молярных масс этих соединений (без учета молярного соотношения!). Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

8. В смеси двух соединений марганца соотношение атомов марганца, кислорода и третьего элемента составляет 3:10:2 соответственно. Известно, что в 0,3 моль атомов неизвестного элемента находится  $2,8896 \cdot 10^{24}$  электронов. Определите, какие соединения составляют смесь. Каково их молярное соотношение?

В ответе введите сумму молярных масс этих соединений (без учета молярного соотношения!). Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

9. В смеси двух соединений железа соотношение атомов железа, кислорода и третьего элемента составляет 3:7:1 соответственно. Известно, что в 0,3 моль атомов неизвестного элемента находится  $2,8896 \cdot 10^{24}$  электронов. Определите, какие соединения составляют смесь. Каково их молярное соотношение?

В ответе введите сумму молярных масс этих соединений (без учета молярного соотношения!). Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

10. В смеси двух соединений цинка соотношение атомов цинка, кислорода и третьего элемента составляет 5:10:2 соответственно. Известно, что в 0,2 моль атомов неизвестного элемента находится  $1,806 \cdot 10^{24}$  электронов. Определите, какие соединения составляют смесь. Каково их молярное соотношение?

В ответе введите сумму молярных масс этих соединений (без учета молярного соотношения!). Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

## Блок 2

1. Слили растворы двух солей:

- первая образована щелочным металлом и бинарным кислородсодержащим трёхзарядным анионом, заряд всех электронов в котором равен  $-8 \cdot 10^{-18}$  Кл;
- вторая образована нитрат-ионом и двухзарядным одноатомным катионом, заряд всех электронов в котором равен  $-2,88 \cdot 10^{-18}$  Кл.

Напишите ионное уравнение взаимодействия этих солей.

В ответе укажите молярную массу продукта, выпавшего в осадок. Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

2. Слили растворы двух солей:

- первая образована щелочным металлом и бинарным кислородсодержащим двухзарядным анионом, заряд всех электронов в котором равен  $-8 \cdot 10^{-18}$  Кл;
- вторая образована нитрат-ионом и двухзарядным одноатомным катионом, заряд всех электронов в котором равен  $-8,64 \cdot 10^{-18}$  Кл.

Напишите ионное уравнение взаимодействия этих солей.

В ответе укажите молярную массу продукта, выпавшего в осадок. Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

3. Слили растворы двух солей:

- первая образована щелочным металлом и бинарным кислородсодержащим двухзарядным анионом, заряд всех электронов в котором равен  $-5,12 \cdot 10^{-18}$  Кл;
- вторая образована нитрат-ионом и двухзарядным одноатомным катионом, заряд всех электронов в котором равен  $-2,88 \cdot 10^{-18}$  Кл.

Напишите ионное уравнение взаимодействия этих солей.

В ответе укажите молярную массу продукта, выпавшего в осадок. Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

4. Слили растворы двух солей:

- первая образована щелочным металлом и бинарным кислородсодержащим двухзарядным анионом, заряд всех электронов в котором равен  $-6,72 \cdot 10^{-18}$  Кл;
- вторая образована нитрат-ионом и двухзарядным одноатомным катионом, заряд всех электронов в котором равен  $-2,88 \cdot 10^{-18}$  Кл.

Напишите ионное уравнение взаимодействия этих солей.

В ответе укажите молярную массу продукта, выпавшего в осадок. Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

5. Слили растворы двух солей:

- первая образована щелочным металлом и бинарным кислородсодержащим трёхзарядным анионом, заряд всех электронов в котором равен  $-8 \cdot 10^{-18}$  Кл;

- вторая образована нитрат-ионом и двухзарядным одноатомным катионом, заряд всех электронов в котором равен  $-8,64 \cdot 10^{-18}$  Кл.

Напишите ионное уравнение взаимодействия этих солей.

В ответе укажите молярную массу продукта, выпавшего в осадок. Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

6. Слили растворы двух солей:

- первая образована щелочным металлом и бинарным кислородсодержащим двухзарядным анионом, заряд всех электронов в котором равен  $-5,12 \cdot 10^{-18}$  Кл;

- вторая образована нитрат-ионом и двухзарядным одноатомным катионом, заряд всех электронов в котором равен  $-1,6 \cdot 10^{-18}$  Кл.

Напишите ионное уравнение взаимодействия этих солей.

В ответе укажите молярную массу продукта, выпавшего в осадок. Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

7. Слили растворы двух солей:

- первая образована щелочным металлом и бинарным кислородсодержащим трёхзарядным анионом, заряд всех электронов в котором равен  $-8 \cdot 10^{-18}$  Кл;

- вторая образована нитрат-ионом и двухзарядным одноатомным катионом, заряд всех электронов в котором равен  $-1,6 \cdot 10^{-18}$  Кл.

Напишите ионное уравнение взаимодействия этих солей.

В ответе укажите молярную массу продукта, выпавшего в осадок. Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

8. Слили растворы двух солей:

- первая образована щелочным металлом и бинарным кислородсодержащим двухзарядным анионом, заряд всех электронов в котором равен  $-6,72 \cdot 10^{-18}$  Кл;

- вторая образована нитрат-ионом и двухзарядным одноатомным катионом, заряд всех электронов в котором равен  $-8,64 \cdot 10^{-18}$  Кл.

Напишите ионное уравнение взаимодействия этих солей.

В ответе укажите молярную массу продукта, выпавшего в осадок. Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

9. Слили растворы двух солей:

- первая образована щелочным металлом и бинарным кислородсодержащим двухзарядным анионом, заряд всех электронов в котором равен  $-6,72 \cdot 10^{-18}$  Кл;

- вторая образована нитрат-ионом и двухзарядным одноатомным катионом, заряд всех электронов в котором равен  $-1,6 \cdot 10^{-18}$  Кл.

Напишите ионное уравнение взаимодействия этих солей.

В ответе укажите молярную массу продукта, выпавшего в осадок. Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

10. Слили растворы двух солей:

- первая образована щелочным металлом и бинарным кислородсодержащим трёхзарядным анионом, заряд всех электронов в котором равен  $-8 \cdot 10^{-18}$  Кл;

- вторая образована нитрат-ионом и трёхзарядным одноатомным катионом, заряд всех электронов в котором равен  $-1,6 \cdot 10^{-18}$  Кл.

Напишите ионное уравнение взаимодействия этих солей.

В ответе укажите молярную массу продукта, выпавшего в осадок. Ответ укажите с точностью до целого

Ответ:

### Блок 3

1. Через бесцветный раствор А пропустили избыток газа Б. В результате наблюдали выделение белого осадка.

В ответе введите цифры, соответствующие сначала раствору А, потом газу Б без запятых и пробелов.

Например: 16

1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$     2)  $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$     3)  $\text{H}_2$     4)  $\text{NaOH}$     5)  $\text{CO}_2$     6)  $\text{NH}_3$

Ответ:

2. К желто-коричневому раствору А добавили бесцветный раствор Б. В результате наблюдали обесцвечивание желто-коричневой окраски.

В ответе введите цифры, соответствующие сначала раствору А, потом раствору Б без запятых и пробелов.

Например: 16

1)  $\text{FeCl}_3$     2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$     3)  $\text{Br}_2(\text{H}_2\text{O})$     4)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$     5)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Ответ:

3. Через бесцветный раствор А пропустили избыток газа Б. В результате наблюдали выпадение белого осадка.

В ответе введите цифры, соответствующие сначала раствору А, потом газу Б без запятых и пробелов.

Например: 16

1)  $\text{ZnCl}_2$     2)  $\text{AlCl}_3$     3)  $\text{NH}_3$     4)  $\text{CO}_2$     5)  $\text{NaOH}$

Ответ:

4. Через бесцветный раствор А пропустили избыток газа Б. В результате наблюдали сначала выпадение, а потом растворение белого осадка.

В ответе введите цифры, соответствующие сначала раствору А, потом газу Б без запятых и пробелов.

Например: 16

1)  $ZnCl_2$     2)  $AlCl_3$     3)  $NH_3$     4)  $CO_2$     5)  $NaOH$

Ответ:

5. Через бесцветный раствор А пропустили избыток газа Б. В результате наблюдали сначала выпадение, а потом растворение белого осадка.

В ответе введите цифры, соответствующие сначала раствору А, потом газу Б без запятых и пробелов.

Например: 16

1)  $NH_3$     2)  $BaCl_2$     3)  $Ca(OH)_2$     4)  $CO_2$     5)  $NaOH$

Ответ:

6. Через желто-коричневый раствор А пропустили газ Б. В результате наблюдали обесцвечивание желто-коричневой окраски.

В ответе введите цифры, соответствующие сначала раствору А, потом газу Б без запятых и пробелов.

Например: 16

1)  $Br_2(H_2O)$     2)  $FeCl_3$     3)  $CO_2$     4)  $SO_2$     5)  $H_2$

Ответ:

7. Через бесцветный раствор А пропустили избыток газа Б. В результате наблюдали сначала выпадение, а потом растворение бурого осадка.

В ответе введите цифры, соответствующие сначала раствору А, потом газу Б без запятых и пробелов.

Например: 16

1)  $NH_3$     2)  $BaCl_2$     3)  $AgNO_3$     4)  $CO_2$     5)  $KI$

Ответ:

8. К белому осадку А, находящемуся в водном растворе, прилили концентрированный раствор вещества Б, в результате наблюдали растворение А.

В ответе введите цифры, соответствующие сначала раствору А, потом газу Б без запятых и пробелов.

Например: 16

1)  $BaSO_4$     2)  $NH_3(H_2O)$     3)  $AgCl$     4)  $Br_2(H_2O)$     5)  $Al(OH)_3$

Ответ:

9. Через бесцветный раствор А пропустили избыток газа Б. В результате наблюдали выделение белого осадка.

В ответе введите цифры, соответствующие сначала раствору А, потом газу Б без запятых и пробелов.

Например: 16

1)  $MgSO_3$     2)  $K[Al(OH)_4]$     3)  $HCl$     4)  $NaOH$     5)  $SO_2$     6)  $NH_3$

Ответ:

10. Через раствор А пропустили избыток газа Б. В результате наблюдали появление ярко-синей окраски раствора.

В ответе введите цифры, соответствующие сначала раствору А, потом газу Б без запятых и пробелов.

Например: 16

- 1) Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 2) ZnSO<sub>4</sub> 3) CuSO<sub>4</sub> 4) O<sub>3</sub> 5) NH<sub>3</sub>

Ответ:

#### Блок 4

1. Для того, чтобы увеличить выход продукта в равновесной системе  $2SO_2 + O_2 \xrightleftharpoons{kat} 2SO_3 + Q$  нужно:

- а) повысить температуру до 750<sup>0</sup>С
- б) уменьшить общее давление в системе
- в) увеличить парциальное давление SO<sub>2</sub>
- г) использовать для поглощения продукта 98%-ную H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- д) ввести в реакционную смесь азот

В качестве ответа введите буквы, соответствующие выбранным вариантам, в алфавитном порядке без пробелов и запятых. Например: аг

Ответ:

2. Для того, чтобы увеличить выход продукта в равновесной системе  $N_2 + 3H_2 \xrightleftharpoons{kat} 2NH_3 + Q$  нужно:

- а) повысить температуру до 750<sup>0</sup>С
- б) уменьшить общее давление в системе
- в) увеличить парциальное давление H<sub>2</sub>
- г) отвести продукт из сферы реакции
- д) вернуть продукт в реакционную смесь

В качестве ответа введите буквы, соответствующие выбранным вариантам, в алфавитном порядке без пробелов и запятых. Например: аг

Ответ:

3. Для того, чтобы увеличить выход метана в равновесной системе  $CO_{(г)} + 3H_{2(г)} \xrightleftharpoons{Ni} CH_{4(г)} + H_2O_{(г)} + Q$  нужно:

- а) повысить температуру до 750<sup>0</sup>С
- б) увеличить парциальное давление CO
- в) уменьшить общее давление в системе
- г) конденсировать пары воды
- д) ввести в реакционную смесь избыток водяного пара

В качестве ответа введите буквы, соответствующие выбранным вариантам, в алфавитном порядке без пробелов и запятых. Например: аг

Ответ:

4. Для того, чтобы увеличить выход синтез-газа в равновесной системе  $CH_{4(г)} + H_2O_{(г)} \xrightleftharpoons{Ni} CO_{(г)} + 3H_{2(г)} - Q$

нужно:

- а) повысить температуру до 800<sup>0</sup>С
- б) увеличить парциальное давление CH<sub>4</sub>
- в) увеличить общее давление в системе

г) конденсировать пары воды

д) ввести в реакционную смесь избыток угарного газа

В качестве ответа введите буквы, соответствующие выбранным вариантам, в алфавитном порядке без пробелов и запятых. Например: аг

Ответ:

5. Для того, чтобы предотвратить димеризацию диоксида азота в равновесной системе  $2NO_{2(g)} \leftrightarrow N_2O_{4(g)} + Q$

нужно:

а) повысить температуру

б) понизить температуру

в) уменьшить общее давление в системе

г) увеличить общее давление в системе

д) ввести в систему избыток  $NO_2$

В качестве ответа введите буквы, соответствующие выбранным вариантам, в алфавитном порядке без пробелов и запятых. Например: аг

Ответ:

6. Для того, чтобы увеличить выход метанола в равновесной системе  $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \xrightarrow{ZnO, Cr_2O_3} CH_3OH_{(g)} + Q$

нужно:

а) повысить температуру до  $750^{\circ}C$

б) увеличить парциальное давление  $CO$

в) уменьшить общее давление в системе

г) конденсировать пары спирта

д) ввести в реакционную смесь избыток водяного пара

В качестве ответа введите буквы, соответствующие выбранным вариантам, в алфавитном порядке без пробелов и запятых. Например: вд

Ответ:

7. Для того, чтобы увеличить выход этанола в равновесной системе  $C_2H_{4(g)} + H_2O_{(g)} \xrightarrow{H_3PO_4} C_2H_5OH_{(g)} + Q$

нужно:

а) повысить температуру до  $750^{\circ}C$

б) увеличить парциальное давление  $C_2H_4$

в) уменьшить общее давление в системе

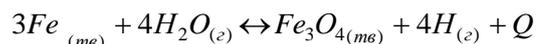
г) конденсировать пары спирта

д) ввести в реакционную смесь избыток паров изопропанола

В качестве ответа введите буквы, соответствующие выбранным вариантам, в алфавитном порядке без пробелов и запятых. Например: аг

Ответ:

8. Для того, чтобы увеличить выход водорода в равновесной системе



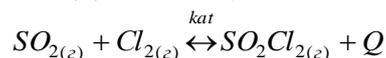
нужно:

- а) внести избыточное количество железной окалины
- б) увеличить давление водяного пара
- в) уменьшить общее давление в системе
- г) конденсировать пары воды
- д) вместо листового железа использовать железные стружки

В качестве ответа введите буквы, соответствующие выбранным вариантам, в алфавитном порядке без пробелов и запятых. Например: аг

Ответ:

9. Для того, чтобы увеличить выход сульфурилхлорида в равновесной системе



нужно:

- а) увеличить температуру
- б) увеличить общее давление в системе
- в) уменьшить общее давление в системе
- г) увеличить концентрацию сульфурилхлорида
- д) ввести избыток хлора

В качестве ответа введите буквы, соответствующие выбранным вариантам, в алфавитном порядке без пробелов и запятых. Например: аг

Ответ:

10. Для того, чтобы увеличить выход фосгена в равновесной системе  $SO_{2(g)} + Cl_{2(g)} \xrightleftharpoons{кат} SO_2Cl_{2(g)} + Q$

нужно:

- а) увеличить общее давление в системе
- б) повысить температуру
- в) уменьшить общее давление в системе
- г) увеличить концентрацию фосгена
- д) ввести избыток хлора

В качестве ответа введите буквы, соответствующие выбранным вариантам, в алфавитном порядке без пробелов и запятых. Например: аг

Ответ:

## Блок 5

1. Термохимическое уравнение сгорания водорода:  $2H_{2(r)} + O_{2(r)} = 2H_2O_{(ж)} + 484 \text{ кДж}$   
Рассчитайте тепловой эффект взрыва 10 л кислородно-водородной смеси, масса которой 6,25 г. Ответ дайте в кДж, отбросив числа после запятой. Например: 328,678 – вводим 328

Ответ:

2. Термохимическое уравнение сгорания метана:  $CH_{4(r)} + 2O_{2(r)} = CO_{2(r)} + 2H_2O_{(ж)} + 802 \text{ кДж}$

Рассчитайте тепловой эффект взрыва 12 л метаноокислородной смеси, масса которой 13,71 г. Ответ дайте в кДж, отбросив числа после запятой. Например: 328,678 – вводим 328

Ответ:

3. Термохимическое уравнение сгорания этилена:  $C_2H_{4(r)} + 3O_{2(r)} = 2CO_{2(r)} + 2H_2O_{(ж)} + 1400 \text{ кДж}$

Рассчитайте тепловой эффект взрыва 20 л этилено-кислородной смеси, масса которой 27,55 г. Ответ дайте в кДж, отбросив числа после запятой. Например: 328,678 – вводим 328

Ответ:

4. Термохимическое уравнение сгорания этилена:  $2C_4H_{10(g)} + 13O_{2(g)} = 8CO_{2(g)} + 10H_2O_{(ж)} + 5300$  кДж  
Рассчитайте тепловой эффект взрыва 10 л бутанокислородной смеси, масса которой 15,341 г. Ответ дайте в кДж, отбросив числа после запятой. Например: 328,678 – вводим 328

Ответ:

5. Термохимическое уравнение сгорания угарного газа:  $2CO_{(г)} + O_{2(г)} = 2CO_{2(г)} + 565$  кДж  
Рассчитайте тепловой эффект сгорания 16 л смеси угарного газа и кислорода, масса которой 20,71 г. Ответ дайте в кДж, отбросив числа после запятой. Например: 328,678 – вводим 328

Ответ:

6. Термохимическое уравнение сгорания водорода:  $2H_{2(г)} + O_{2(г)} = 2H_2O_{(ж)} + 484$  кДж  
Рассчитайте тепловой эффект взрыва 18 л кислородно-водородной смеси, масса которой 11,25 г. Ответ дайте в кДж, отбросив числа после запятой. Например: 328,678 – вводим 328

Ответ:

7. Термохимическое уравнение сгорания метана:  $CH_{4(г)} + 2O_{2(г)} = CO_{2(г)} + 2H_2O_{(ж)} + 802$  кДж  
Рассчитайте тепловой эффект взрыва 16 л метанокислородной смеси, масса которой 18,28 г. Ответ дайте в кДж, отбросив числа после запятой. Например: 328,678 – вводим 328

Ответ:

8. Термохимическое уравнение сгорания этилена:  $C_2H_{4(г)} + 3O_{2(г)} = 2CO_{2(г)} + 2H_2O_{(ж)} + 1400$  кДж  
Рассчитайте тепловой эффект взрыва 14 л этилено-кислородной смеси, масса которой 19,285 г. Ответ дайте в кДж, отбросив числа после запятой. Например: 328,678 – вводим 328

Ответ:

9. Термохимическое уравнение сгорания этилена:  $2C_4H_{10(г)} + 13O_{2(г)} = 8CO_{2(г)} + 10H_2O_{(ж)} + 5300$  кДж  
Рассчитайте тепловой эффект взрыва 15 л бутанокислородной смеси, масса которой 23,0 г. Ответ дайте в кДж, отбросив числа после запятой. Например: 328,678 – вводим 328

Ответ:

10. Термохимическое уравнение сгорания угарного газа:  $2CO_{(г)} + O_{2(г)} = 2CO_{2(г)} + 565$  кДж  
Рассчитайте тепловой эффект сгорания 12 л смеси угарного газа и кислорода, масса которой 15,53 г. Ответ дайте в кДж, отбросив числа после запятой. Например: 328,678 – вводим 328

Ответ:

## Блок 6

1. Выберите вещества, которые при взаимодействии с водой образуют растворы с кислой реакцией среды. В ответе укажите номера соединений в порядке возрастания без пробелов и любых других знаков между цифрами.

1) Аммиак. 2) Оксид хрома(VI). 3) Оксид азота(I) 4) Оксид азота(III). 5) Оксид кремния. 6) Аргинин. 7) Хлор.

Ответ:

2. Выберите вещества, которые при взаимодействии с водой образуют растворы с кислой реакцией среды. В ответе укажите номера соединений в порядке возрастания без пробелов и любых других знаков между цифрами.

1) Оксид хрома(II). 2) Оксид марганца(VII) 3) Хлорид алюминия. 4) Хлорид натрия. 5) Оксид лития. 6) Оксид хрома(VI). 7) Оксид ксенона (VI).

Ответ:

3. Выберите вещества, проявляющие кислотные свойства. В ответе укажите номера соединений в порядке возрастания без пробелов и любых других знаков между цифрами.

1) Угарный газ. 2) Углекислый газ. 3) Фенол. 4) Фосфин 5) Оксид бария. 6) Гидросульфат калия. 7) Толуол.

Ответ:

4. Выберите вещества, проявляющие кислотные свойства. В ответе укажите номера соединений в порядке возрастания без пробелов и любых других знаков между цифрами.

1) Оксид бора. 2) Оксид марганца(II) 3) Оксид селена(VI). 4) Оксид азота(II). 5) Гидроксид азота(V). 6) Гидрокарбонат натрия 7) Диэтиловый эфир.

Ответ:

5. Выберите вещества, проявляющие основные свойства. В ответе укажите номера соединений в порядке возрастания без пробелов и любых других знаков между цифрами.

1) Аммиак. 2) Гидроксид хрома(VI). 3) Оксид железа (II).  
4) Гидроксид скандия. 5) Анилин. 6) Гидроксид серы(VI). 7) Этан.

Ответ:

6. Выберите вещества, проявляющие основные свойства. В ответе укажите номера соединений в порядке возрастания без пробелов и любых других знаков между цифрами.

1) Оксид хрома(II). 2) Оксид марганца(II) 3) Гидроксид серы(VI). 4) Оксид азота(II). 5) Оксид лития. 6) Оксид хрома(VI). 7) Глицин.

Ответ:

7. Выберите вещества, проявляющие основные свойства. В ответе укажите номера соединений в порядке возрастания без пробелов и любых других знаков между цифрами.

1) Этиламин. 2) Гидроксид цинка. 3) Гидроксид бария 4) Фенол. 5) Гидроксид фосфора(V) 6) Гидросульфат калия. 7) Оксид цезия.

Ответ:

8. Выберите вещества, проявляющие основные свойства. В ответе укажите номера соединений в порядке возрастания без пробелов и любых других знаков между цифрами.

1) Диметиламин. 2) Оксид магния. 3) Гидроксид меди(II) 4) Оксид селена(VI). 5) Оксид азота(II). 6) Аланин. 7) Оксид хлора (V).

Ответ:

9. Выберите вещества, обладающие амфотерными свойствами. В ответе укажите номера соединений в порядке возрастания без пробелов и любых других знаков между цифрами.

1) Гидроксид бериллия 2) Углекислый газ. 3) Оксид алюминия. 4) Глицин. 5) Ацетат аммония. 6) Гидросульфат калия. 7) Бензол.

Ответ:

10. Выберите вещества, обладающие амфотерными свойствами. В ответе укажите номера соединений в порядке возрастания без пробелов и любых других знаков между цифрами.

1) Аланин 2) Оксид хрома(III) 3) Гидроксид цинка 4) Оксид азота(II) 5) Гидроксид азота(V) 6) Парааминобензойная кислота. 7) Толуол.

Ответ:

### Блок 7

1. Масса раствора гидроксида натрия равна 50 г, а массовая доля щелочи в нём 32%. Определите массу раствора соляной кислоты с массовой долей HCl равной 7,3%, которую надо добавить к исходному раствору, чтобы массовая доля щелочи в нем снизилась до 12%.

Ответ дайте в граммах с точностью до целого.

Ответ:

2. Масса раствора гидроксида калия равна 40 г, а массовая доля щелочи в нём составляет 56%. Определите массу раствора соляной кислоты с массовой долей HCl равной 18,25%, которую надо добавить к исходному раствору, чтобы массовая доля щелочи в нём снизилась до 14%.

Ответ дайте в граммах с точностью до целого.

Ответ:

3. Масса раствора гидроксида натрия равна 40 г, а массовая доля щелочи в нём 40%. Определите массу раствора азотной кислоты с массовой долей HNO<sub>3</sub> равной 31,5%, которую надо добавить к исходному раствору, чтобы массовая доля щелочи в нем снизилась до 20%.

Ответ дайте в граммах с точностью до целого.

Ответ:

4. Масса раствора гидроксида калия равна 50 г, а массовая доля щелочи в нём составляет 44,8%. Определите массу раствора азотной кислоты с массовой долей HNO<sub>3</sub> равной 21%, которую надо добавить к исходному раствору, чтобы массовая доля щелочи в нём снизилась до 21%.

Ответ дайте в граммах с точностью до целого.

Ответ:

5. Масса раствора гидроксида натрия равна 30 г, а массовая доля щелочи в нём 40%. Определите массу раствора бромоводородной кислоты с массовой долей HBr равной 16,2%, которую надо добавить к исходному раствору, чтобы массовая доля щелочи в нем снизилась до 10%.

Ответ дайте в граммах с точностью до целого.

Ответ:

6. Масса раствора соляной кислоты равна 40 г, а массовая доля HCl в нём составляет 18,25%. Определите массу раствора гидроксида калия с массовой долей щелочи 56%, которую нужно добавить к исходному раствору, чтобы массовая доля щёлочи в полученном растворе снизилась до 14%.

Ответ дайте в граммах с точностью до целого.

Ответ:

7. Масса раствора азотной кислоты равна 20 г, а массовая доля HNO<sub>3</sub> в нём составляет 31,5%. Определите массу раствора гидроксида натрия с массовой долей щелочи 40%, которую нужно добавить к исходному раствору, чтобы массовая доля щёлочи в полученном растворе снизилась до 20%.

Ответ дайте в граммах с точностью до целого.

Ответ:

8. Масса раствора соляной кислоты равна 50 г, а массовая доля  $\text{HCl}$  в нём составляет 7,3%. Определите массу раствора гидроксида натрия с массовой долей щелочи 32%, которую нужно добавить к исходному раствору, чтобы массовая доля щёлочи в полученном растворе снизилась до 12%.

Ответ дайте в граммах с точностью до целого.

Ответ:

9. Масса раствора азотной кислоты равна 30 г, а массовая доля  $\text{HNO}_3$  в нём составляет 21%. Определите массу раствора гидроксида калия с массовой долей щелочи 44,8%, которую нужно добавить к исходному раствору, чтобы массовая доля щёлочи в полученном растворе снизилась до 21%.

Ответ дайте в граммах с точностью до целого.

Ответ:

10. Масса раствора бромоводородной кислоты равна 50 г, а массовая доля  $\text{HBr}$  в нём составляет 16,2%. Определите массу раствора гидроксида натрия с массовой долей щелочи 40%, которую нужно добавить к исходному раствору, чтобы массовая доля щёлочи в полученном растворе снизилась до 10%.

Ответ дайте в граммах с точностью до целого.

Ответ:

## Блок 8

1. Твердое органическое вещество состава  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$  массой 12,2 г, не имеющее запаха и применяемое в пищевой промышленности в качестве консерванта, сожгли в атмосфере кислорода, выделившиеся при этом продукты сгорания пропустили через избыток раствора гидроксида бария, в результате чего выпал осадок массой 137,9 г, который отфильтровали. Объем фильтрата в сравнении с исходным объемом раствора гидроксида бария увеличился на 5,4 мл (растворимостью газообразного продукта сгорания пренебречь). Определить молярную массу органического вещества, не превышающую 140 г/моль, учитывая, что оно способно вступать в реакции электрофильного замещения. Ответ привести с точностью до целого числа.

Ответ:

2. Жидкое органическое вещество состава  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$  массой 10,6 г, имеющее запах горького миндаля и применяемое в синтезе красителей и лекарственных веществ, сожгли в атмосфере кислорода, выделившиеся при этом продукты сгорания пропустили через избыток раствора гидроксида бария, в результате чего выпал осадок массой 137,9 г, который отфильтровали. Объем фильтрата в сравнении с исходным объемом раствора гидроксида бария увеличился на 5,4 мл (растворимостью газообразного продукта сгорания пренебречь). Определить молярную массу органического вещества, не превышающую 120 г/моль, учитывая, что оно способно вступать в реакции электрофильного замещения. Ответ привести с точностью до целого числа.

Ответ:

3. Жидкое органическое вещество состава  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$  массой 13,8 г, имеющее запах роз и применяемое в парфюмерной и косметической промышленности, сожгли в атмосфере кислорода, выделившиеся при этом продукты сгорания пропустили через избыток раствора гидроксида бария, в результате чего выпал осадок массой 157,6 г, который отфильтровали. Объем фильтрата в сравнении с исходным объемом раствора гидроксида бария увеличился на 9 мл (растворимостью газообразного продукта сгорания пренебречь). Определить молярную массу органического вещества, не превышающую 150

г/моль, учитывая, что оно способно вступать в реакции электрофильного замещения. Ответ привести с точностью до целого числа.

Ответ:

4. Жидкое органическое вещество состава  $C_xH_yO_z$  массой 13,6 г, имеющее древесный запах и применяемое в качестве растворителя, сожгли в атмосфере кислорода, выделившиеся при этом продукты сгорания пропустили через избыток раствора гидроксида бария, в результате чего выпал осадок массой 157,6 г, который отфильтровали. Объем фильтрата в сравнении с исходным объемом раствора гидроксида бария увеличился на 7,2 мл. (растворимостью газообразного продукта сгорания пренебречь). Определить молярную массу органического вещества, не превышающую 160 г/моль, учитывая, что оно способно вступать в реакции электрофильного замещения. Ответ привести с точностью до целого числа.

Ответ:

5. Твердое органическое вещество состава  $C_xH_yO_z$  массой 16,6 г, не имеющее запаха, производные которого применяются в качестве пластификаторов, сожгли в атмосфере кислорода, выделившиеся при этом продукты сгорания пропустили через избыток раствора гидроксида бария, в результате чего выпал осадок массой 157,6 г, который отфильтровали. Объем фильтрата в сравнении с исходным объемом раствора гидроксида бария увеличился на 5,4 мл (растворимостью газообразного продукта сгорания пренебречь). Определить молярную массу органического вещества, не превышающую 170 г/моль, учитывая, что оно способно вступать в реакции электрофильного замещения. Ответ привести с точностью до целого числа.

Ответ:

6. Жидкое органическое вещество состава  $C_xH_yO_z$  массой 10,8 г, имеющее слабый запах жасмина и применяемое в парфюмерии или в лакокрасочной промышленности, сожгли в атмосфере кислорода, выделившиеся при этом продукты сгорания пропустили через избыток раствора гидроксида бария, в результате чего выпал осадок массой 137,9 г, который отфильтровали. Объем фильтрата в сравнении с исходным объемом раствора гидроксида бария увеличился на 7,2 мл (растворимостью газообразного продукта сгорания пренебречь). Определить молярную массу органического вещества, не превышающую 130 г/моль, учитывая, что оно способно вступать в реакции электрофильного замещения. Ответ привести с точностью до целого числа.

Ответ:

7. Жидкое органическое вещество состава  $C_xH_yO_z$  массой 12,0 г, обладающее запахом черемухи, хлорированное производное которого обладает слезоточивым действием, сожгли в атмосфере кислорода, выделившиеся при этом продукты сгорания пропустили через избыток раствора гидроксида бария, в результате чего выпал осадок массой 157,6 г, который отфильтровали. Объем фильтрата в сравнении с исходным объемом раствора гидроксида бария увеличился на 7,2 мл (растворимостью газообразного продукта сгорания пренебречь). Определить молярную массу органического вещества, не превышающую 140 г/моль, учитывая, что оно способно вступать в реакции электрофильного замещения. Ответ привести с точностью до целого числа.

Ответ:

8. Твердое органическое вещество состава  $C_xH_yO_z$  массой 14,8 г, не имеющее запаха и применяемое для синтеза полимеров, сожгли в атмосфере кислорода, выделившиеся при этом продукты сгорания пропустили через избыток раствора гидроксида бария, в результате чего выпал осадок массой 157,6 г, который отфильтровали. Объем фильтрата в сравнении с исходным объемом раствора гидроксида бария увеличился на 3,6 мл (растворимостью газообразного продукта сгорания пренебречь). Определить молярную массу органического вещества, не превышающую 170 г/моль, учитывая, что

оно способно вступать в реакции электрофильного замещения. Ответ привести с точностью до целого числа.

Ответ:

9. Жидкое органическое вещество состава  $C_xH_yO_z$  массой 15,0 г, имеющее цветочно-фруктовый запах и применяемое в парфюмерной, пищевой и лакокрасочной промышленности, сожгли в атмосфере кислорода, выделившиеся при этом продукты сгорания пропустили через избыток раствора гидроксида бария, в результате чего выпал осадок массой 177,3 г, который отфильтровали. Объем фильтрата в сравнении с исходным объемом раствора гидроксида бария увеличился на 9,0 мл (растворимостью газообразного продукта сгорания пренебречь). Определить молярную массу органического вещества, не превышающую 160 г/моль, учитывая, что оно способно вступать в реакции электрофильного замещения. Ответ привести с точностью до целого числа.

Ответ:

10. Твердое органическое вещество состава  $C_xH_yO_z$  массой 15,2 г, имеющее сильный аромат и применяемое в кондитерско-булочной промышленности, сожгли в атмосфере кислорода, выделившиеся при этом продукты сгорания пропустили через избыток раствора гидроксида бария, в результате чего выпал осадок массой 157,6 г, который отфильтровали. Объем фильтрата в сравнении с исходным объемом раствора гидроксида бария увеличился на 7,2 мл (растворимостью газообразного продукта сгорания пренебречь). Определить молярную массу органического вещества, не превышающую 180 г/моль, учитывая, что оно способно вступать в реакции электрофильного замещения. Ответ привести с точностью до целого числа.

Ответ:

## Блок 9.

1. К веществу А, состава  $C_5H_8O$ , добавили этиленгликоль и несколько капель серной кислоты. Полученную смесь поместили в колбу и кипятили с насадкой Дина-Старка до отделения в ней 1,8 мл воды, при этом в колбе образовалось вещество Б. Определите массу вещества Б, если известно, что вещество А не вступает в реакцию серебряного зеркала, не обесцвечивает водный раствор перманганата калия и не взаимодействует с калием. Ответ приведите с точностью до десятых.

Ответ:

2. К веществу А, состава  $C_6H_{10}O$ , добавили пропан-1,2-диол и несколько капель фосфорной кислоты. Полученную смесь поместили в колбу и кипятили с насадкой Дина-Старка до отделения в ней 3,6 мл воды, при этом в колбе образовалось вещество Б. Определите массу вещества Б, если известно, что вещество А не вступает в реакцию серебряного зеркала, не присоединяет газообразный хлороводород и не взаимодействует с натрием. Ответ приведите с точностью до десятых.

Ответ:

3. К веществу А, состава  $C_5H_8O$ , добавили пропан-1,3-диол и несколько капель метансульфоновой кислоты. Полученную смесь поместили в колбу и кипятили с насадкой Дина-Старка до отделения в ней 4,5 мл воды, при этом в колбе образовалось вещество Б. Определите массу вещества Б, если известно, что вещество А не вступает в реакцию серебряного зеркала, не обесцвечивает водный раствор перманганата калия и не взаимодействует с рубидием. Ответ приведите с точностью до десятых.

Ответ:

4. К веществу А, состава  $C_6H_{10}O$ , добавили бутан-2,3-диол и несколько кристаллов бензолсульфоновой кислоты. Полученную смесь поместили в колбу и кипятили с насадкой Дина-Старка до отделения в ней 9 мл воды, при этом в колбе образовалось вещество Б. Определите массу вещества Б, если известно, что вещество А не вступает в реакцию серебряного зеркала, не присоединяет газообразный бромоводород и не взаимодействует с щелочными металлами. Ответ приведите с точностью до десятых.

Ответ:

5. К веществу А, состава  $C_7H_{12}O$ , добавили 2,3-диметилбутан-2,3-диол и несколько кристаллов толуолсульфоновой кислоты. Полученную смесь поместили в колбу и кипятили с насадкой Дина-Старка до отделения в ней 5,4 мл воды, при этом в колбе образовалось вещество Б. Определите массу вещества Б, если известно, что вещество А не вступает в реакцию серебряного зеркала, не присоединяет йодоводород и не взаимодействует с калием. Ответ приведите с точностью до десятых.

Ответ:

6. К веществу А, состава  $C_4H_6O$ , добавили этан-1,2-диол и несколько капель трифторуксусной кислоты. Полученную смесь поместили в колбу и кипятили с насадкой Дина-Старка до отделения в ней 18 мл воды, при этом в колбе образовалось вещество Б. Определите массу вещества Б, если известно, что вещество А не вступает в реакцию серебряного зеркала, не обесцвечивает водный раствор перманганата калия и не взаимодействует с натрием. Ответ приведите с точностью до десятых.

Ответ:

7. К веществу А, состава  $C_4H_6O$ , добавили пентан-1,2-диол и несколько капель серной кислоты. Полученную смесь поместили в колбу и кипятили с насадкой Дина-Старка до отделения в ней 10,8 мл воды, при этом в колбе образовалось вещество Б. Определите массу вещества Б, если известно, что вещество А не вступает в реакцию серебряного зеркала, не обесцвечивает водный раствор перманганата калия и не взаимодействует с цезием. Ответ приведите с точностью до десятых.

Ответ:

8. К веществу А, состава  $C_7H_{12}O$ , добавили пропан-1,3-диол и несколько капель пропансульфоновой кислоты. Полученную смесь поместили в колбу и кипятили с насадкой Дина-Старка до отделения в ней 14,4 мл воды, при этом в колбу образовалось вещество Б. Определите массу вещества Б, если известно, что вещество А не вступает в реакцию серебряного зеркала, не присоединяет бромоводород и не взаимодействует с щелочными металлами. Ответ приведите с точностью до десятых.

Ответ:

9. К веществу А, состава  $C_8H_{14}O$ , добавили 2-метилбутан-2,3-диол и несколько капель серной кислоты. Полученную смесь поместили в колбу и кипятили с насадкой Дина-Старка до отделения в ней 16,2 мл воды, при этом в колбе образовалось вещество Б. Определите массу вещества Б, если известно, что

вещество А не вступает в реакцию серебряного зеркала, не обесцвечивает водный раствор перманганата калия и не взаимодействует с калием. Ответ приведите с точностью до десятых.

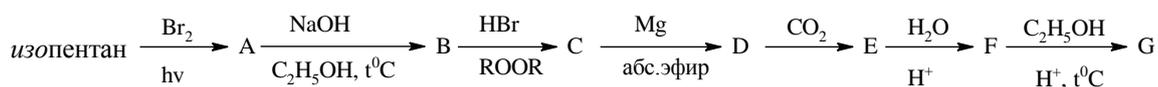
Ответ:

10. К веществу А, состава  $C_8H_{14}O$ , добавили циклогексан-1,2-диол и несколько кристаллов 1-нафталинсульфоновой кислоты. Полученную смесь поместили в колбу и кипятили с насадкой Дина-Старка до отделения в ней 12,6 мл воды, при этом в колбе образовалось вещество Б. Определите массу вещества Б, если известно, что вещество А не вступает в реакцию серебряного зеркала, не присоединяет йодоводород и не взаимодействует с натрием. Ответ приведите с точностью до десятых.

Ответ:

## Блок 10

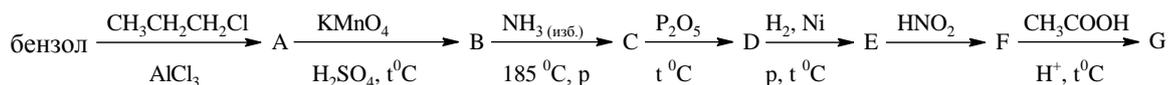
1. Приведите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений органических соединений:



Определите относительную молекулярную массу вещества **G** с точностью до целого.

Ответ:

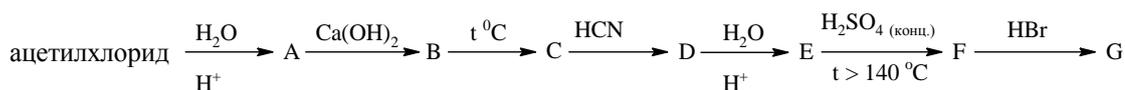
2. Приведите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений органических соединений:



Определите относительную молекулярную массу вещества **G** с точностью до целого.

Ответ:

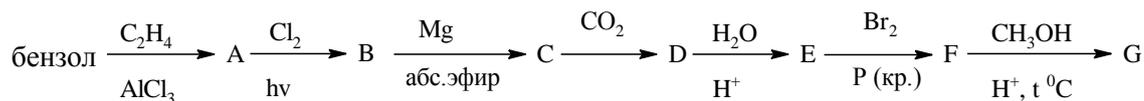
3. Приведите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений органических соединений:



Определите относительную молекулярную массу вещества **G** с точностью до целого.

Ответ:

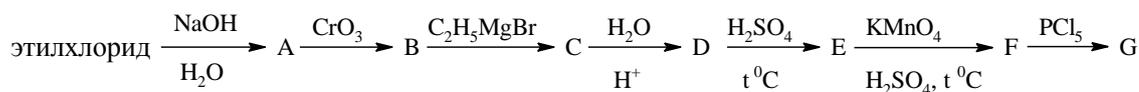
4. Приведите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений органических соединений:



Определите относительную молекулярную массу вещества **G** с точностью до целого.

Ответ:

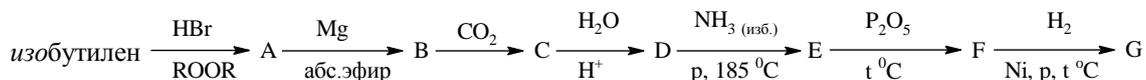
5. Приведите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений органических соединений:



Определите относительную молекулярную массу вещества **G** с точностью до десятых.

Ответ:

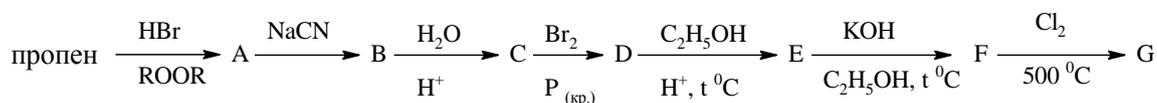
6. Приведите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений органических соединений:



Определите относительную молекулярную массу вещества **G** с точностью до целого.

Ответ:

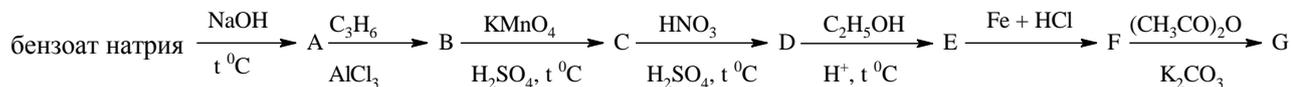
7. Приведите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений органических соединений:



Определите относительную молекулярную массу вещества **G** с точностью до десятых.

Ответ:

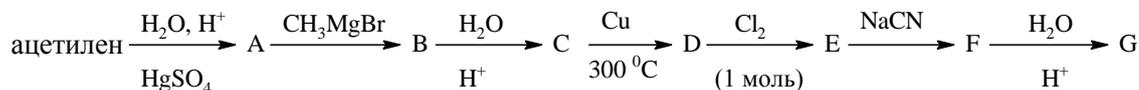
8. Приведите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений органических соединений:



Определите относительную молекулярную массу вещества **G** с точностью до целого.

Ответ:

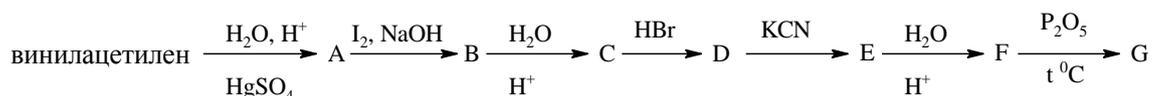
9. Приведите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений органических соединений:



Определите относительную молекулярную массу вещества **G** с точностью до целого.

Ответ:

10. Приведите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений органических соединений:



Определите относительную молекулярную массу вещества **G** с точностью до целого.

Ответ: