

# LXXXII Московская олимпиада школьников по химии

## Отборочный этап

2025-2026 уч.год

9 класс

### 9-1-1

В смеси сероводорода и кислорода отношение общего числа протонов к общему числу нейтронов равно 11:10. Определите объёмную долю сероводорода в этой смеси в процентах. При решении задачи необходимо принять, что вещества, входящие в состав смеси, состоят из наиболее распространенных изотопов соответствующих химических элементов. Ответ дайте с точность до целых.

### 9-1-2

В смеси аммиака и азота отношение общего числа протонов к общему числу нейтронов равно 12:10. Определите объёмную долю аммиака в этой смеси в процентах. При решении задачи необходимо принять, что вещества, входящие в состав смеси, состоят из наиболее распространенных изотопов соответствующих химических элементов. Ответ дайте с точность до целых.

### 9-1-3

В смеси метана и водорода отношение общего числа протонов к общему числу нейтронов равно 2:1. Определите объёмную долю метана в этой смеси в процентах. При решении задачи необходимо принять, что вещества, входящие в состав смеси, состоят из наиболее распространенных изотопов соответствующих химических элементов. Ответ дайте с точность до целых.

### 9-1-4

В смеси метана и сероводорода отношение общего числа протонов к общему числу нейтронов равно 15:10. Определите объёмную долю метана в этой смеси в процентах. При решении задачи необходимо принять, что вещества, входящие в состав смеси, состоят из наиболее распространенных изотопов соответствующих химических элементов. Ответ дайте с точность до целых.

### 9-2-1

41,475 г смеси хлоридов фосфора (III) и (V) может полностью прореагировать со 775 мл 2М раствора гидроксида натрия. Рассчитайте массовую долю хлорида фосфора (V) в исходной смеси. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

### 9-2-2

3,46 г смеси хлоридов фосфора (III) и (V) может полностью прореагировать со 130 мл 1М раствора гидроксида натрия. Рассчитайте массовую долю хлорида фосфора (V) в исходной смеси. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

### 9-2-3

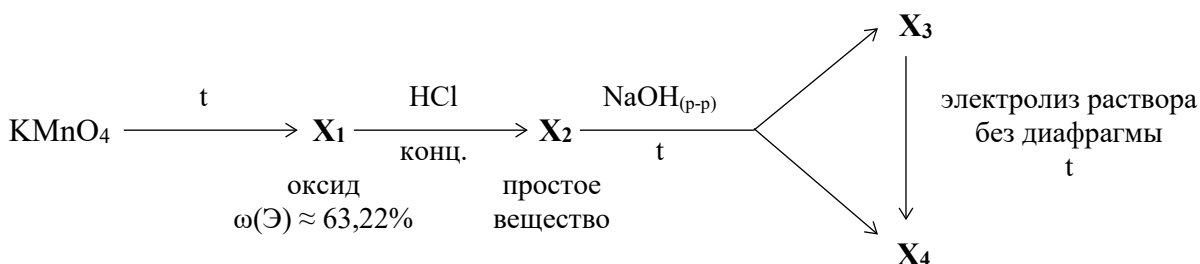
15,215 г смеси хлоридов фосфора (III) и (V) может полностью прореагировать с 380 мл 1,5М раствора гидроксида натрия. Рассчитайте массовую долю хлорида фосфора (V) в исходной смеси. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

### 9-2-4

45,025 г смеси хлоридов фосфора (III) и (V) может полностью прореагировать с 680 мл 2,5М раствора гидроксида натрия. Рассчитайте массовую долю хлорида фосфора (V) в исходной смеси. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

### 9-3-1

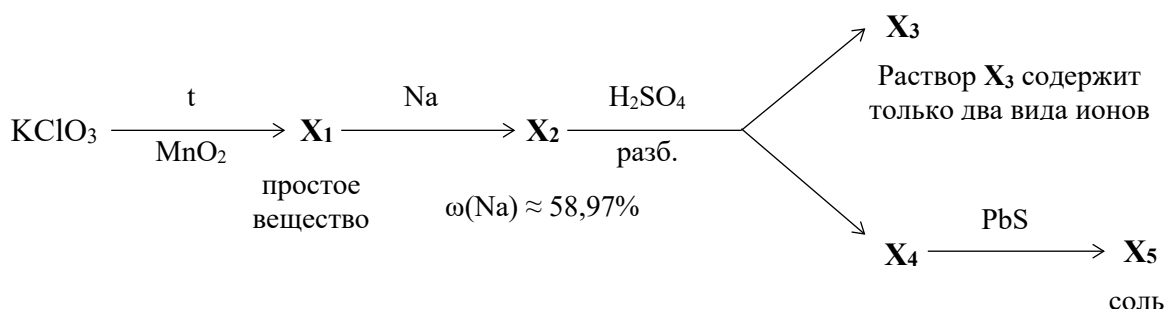
Дана цепочка превращений:



Определите молярные массы веществ  $\mathbf{X}_1 - \mathbf{X}_4$  и сумму коэффициентов (минимальных и целочисленных) в реакции превращения  $\mathbf{X}_3$  в  $\mathbf{X}_4$ . Атомные массы необходимо округлять до целых, кроме хлора ( $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ ).

### 9-3-2

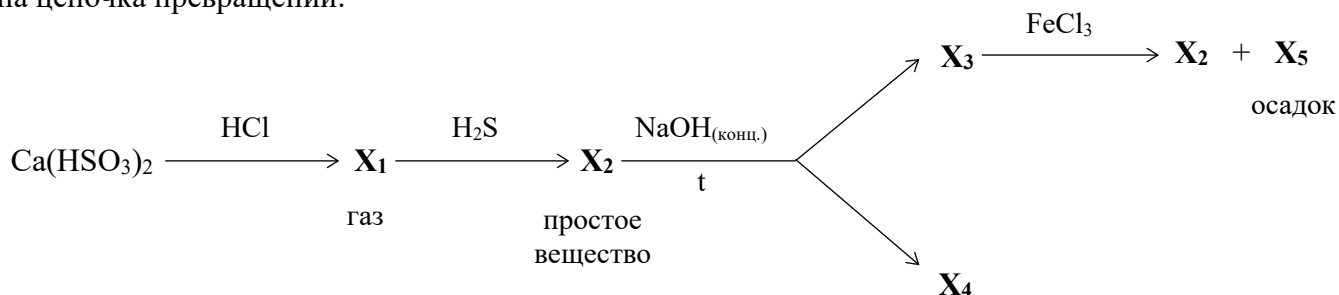
Дана цепочка превращений:



Определите молярные массы веществ  $\mathbf{X}_2 - \mathbf{X}_5$  и сумму коэффициентов (минимальных и целочисленных) в реакции превращения  $\mathbf{X}_4$  в  $\mathbf{X}_5$ . Атомные массы необходимо округлять до целых, кроме хлора ( $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ ).

### 9-3-3

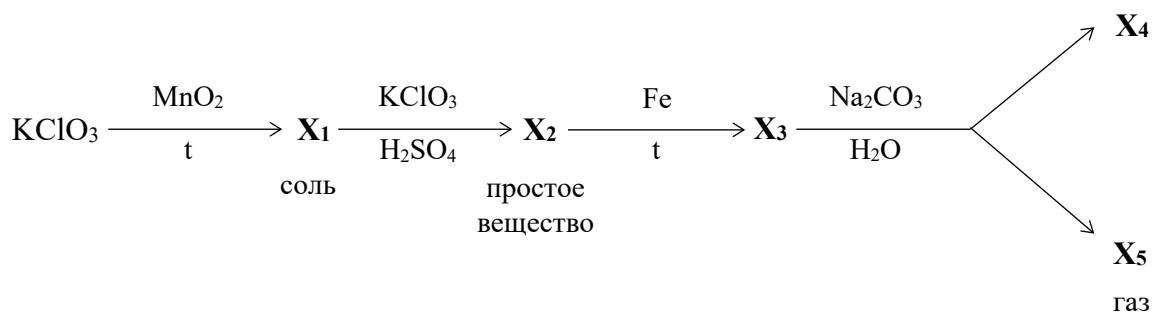
Дана цепочка превращений:



Определите молярные массы веществ  $\text{X}_1$ ,  $\text{X}_3 - \text{X}_5$  и сумму коэффициентов (минимальных и целочисленных) в реакции превращения  $\text{X}_3$  в  $\text{X}_2$  и  $\text{X}_5$ . Атомные массы необходимо округлять до целых, кроме хлора ( $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ ).

### 9-3-4

Дана цепочка превращений:



Определите молярные массы веществ  $\text{X}_1 - \text{X}_4$  и сумму коэффициентов (минимальных и целочисленных) в реакции превращения  $\text{X}_3$  в  $\text{X}_4$  и  $\text{X}_5$ . Атомные массы необходимо округлять до целых, кроме хлора ( $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ ).

### 9-4-1

Оксид неизвестного металла массой 6,12 г полностью растворили в 100 мл воды. Затем объём образовавшегося раствора довели до 4 л и измерили pH раствора, который составил 12,3. Определите неизвестный оксид. В ответ запишите порядковый номер металла.

**Справочная информация:**

$$C(\text{H}^+) = 10^{-\text{pH}}$$

$$C(\text{H}^+) * C(\text{OH}^-) = 10^{-14}$$

#### 9-4-2

Оксид неизвестного металла массой 1,12 г полностью растворили в 100 мл воды. Затем объём образовавшегося раствора довели до 2 л и измерили рН раствора, который составил 12,3. Определите неизвестный оксид. В ответ запишите порядковый номер металла.

**Справочная информация:**

$$C(H^+) = 10^{-pH}$$

$$C(H^+) * C(OH^-) = 10^{-14}$$

#### 9-4-3

Оксид неизвестного металла массой 2,805 г полностью растворили в 100 мл воды. Затем объём образовавшегося раствора довели до 1 л и измерили рН раствора, который составил 12,48. Определите неизвестный оксид. В ответ запишите порядковый номер металла.

**Справочная информация:**

$$C(H^+) = 10^{-pH}$$

$$C(H^+) * C(OH^-) = 10^{-14}$$

#### 9-4-4

Оксид неизвестного металла массой 1,41 г полностью растворили в 100 мл воды. Затем объём образовавшегося раствора довели до 500 мл и измерили рН раствора, который составил 12,3. Определите неизвестный оксид. В ответ запишите порядковый номер металла.

**Справочная информация:**

$$C(H^+) = 10^{-pH}$$

$$C(H^+) * C(OH^-) = 10^{-14}$$

#### 9-5-1

Красный фосфор сожгли в избытке хлора (*реакция 1*). К твердому продукту реакции добавили избыток раствора гидроксида калия и нагрели (*реакция 2*). К полученному раствору прилили раствор нитрата серебра, в ходе чего выпал осадок, состоящий из нескольких веществ: белого цвета (*реакция 3*), серо-коричневого цвета (*реакция 4*) и желтого цвета (*реакция 5*). В ответе укажите сумму коэффициентов во всех реакциях, коэффициенты должны минимальными и целочисленными. Формулу красного фосфора необходимо записывать как «Р».

### 9-5-2

Железо сожгли в кислороде (*реакция 1*). Твердый продукт реакции растворили в разбавленной серной кислоте (*реакция 2*). К полученному раствору прилили избыток раствора аммиака, в ходе чего выпал осадок, состоящий из нескольких веществ: зеленого цвета (*реакция 3*) и бурого цвета (*реакция 4*). При длительном стоянии на воздухе в пробирке остается только один осадок, но в большем количестве (*реакция 5*). В ответе укажите сумму коэффициентов во всех реакциях, коэффициенты должны минимальными и целочисленными. Аммиак в реакциях следует записывать **не** в виде гидрата. Образованием основных солей следует пренебречь.

### 9-5-3

Графит сожгли в кислороде (*реакция 1*). Газообразный продукт реакции начали пропускать через известковую воду, при этом выпал осадок (*реакция 2*), который растворяется при пропускании избытка газа (*реакция 3*). К полученному раствору прилили избыток раствора гидроксида натрия, при этом также образуется осадок соли (*реакция 4*). Осадок отделили, из раствора выделили соль, которую прибавили к раствору хлорида алюминия (*реакция 5*). В ответе укажите сумму коэффициентов во всех реакциях, коэффициенты должны минимальными и целочисленными. Образованием основных солей следует пренебречь.

### 9-5-4

Серу сожгли в кислороде (*реакция 1*). Газообразный продукт реакции сгорания серы прореагировал с хлором (*реакция 2*), продукт этой реакции растворили в растворе, содержащем стехиометрическое количество гидроксида калия (*реакция 3*). Полученный раствор разделили на две равные части. К первой части прилили раствор хлорида бария, при этом образуется осадок (*реакция 4*). Ко второй части добавили разбавленную серную кислоту и диоксид марганца и нагрели (*реакция 5*), при этом выделился окрашенный газ. В ответе укажите сумму коэффициентов во всех реакциях, коэффициенты должны минимальными и целочисленными.

### 9-6-1

Изотоп урана-238 в ходе череды  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов превращается в стабильный изотоп свинца-206.

а) Рассчитайте количество  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов, которые претерпевает изотоп урана-238.

Число  $\alpha$ -распадов: \_\_\_\_\_

Число  $\beta$ -распадов: \_\_\_\_\_

б) При  $\alpha$ -распаде одного моль изотопа плутония-239 выделяется 506 ГДж теплоты. Рассчитайте массу (в т) углерода, который необходимо сжечь для получения такого же количества теплоты, если теплота сгорания углерода составляет 394 кДж/моль. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

### 9-6-2

Изотоп урана-235 в ходе череды  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов превращается в стабильный изотоп свинца-207.

а) Рассчитайте количество  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов, которые претерпевает изотоп урана-235.

Число  $\alpha$ -распадов: \_\_\_\_\_

Число  $\beta$ -распадов: \_\_\_\_\_

б) При  $\alpha$ -распаде одного моль изотопа плутония-239 выделяется 506 ГДж теплоты. Рассчитайте массу (в т) молекулярного водорода, который необходимо сжечь для получения такого же количества теплоты, если теплота сгорания водорода составляет 286 кДж/моль. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

### 9-6-3

Изотоп тория-232 в ходе череды  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов превращается в стабильный изотоп свинца-208.

а) Рассчитайте количество  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов, которые претерпевает изотоп тория-232.

Число  $\alpha$ -распадов: \_\_\_\_\_

Число  $\beta$ -распадов: \_\_\_\_\_

б) При  $\alpha$ -распаде одного моль изотопа плутония-239 выделяется 506 ГДж теплоты. Рассчитайте массу (в т) метана ( $\text{CH}_4$ ), который необходимо сжечь для получения такого же количества теплоты, если теплота сгорания метана составляет 890 кДж/моль. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

### 9-6-4

Изотоп плутония-241 в ходе череды  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов превращается в стабильный изотоп висмута-209.

а) Рассчитайте количество  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов, которые претерпевает изотоп плутония-241.

Число  $\alpha$ -распадов: \_\_\_\_\_

Число  $\beta$ -распадов: \_\_\_\_\_

б) При  $\alpha$ -распаде одного моль изотопа плутония-239 выделяется 506 ГДж теплоты. Рассчитайте массу (в т) ацетилена ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ), который необходимо сжечь для получения такого же количества теплоты, если теплота сгорания ацетилена составляет 1301 кДж/моль. В ответ запишите число, округлив его до десятых.

### 9-7-1

При сильном нагревании аммиака в закрытом сосуде установилось химическое равновесие, причем объём равновесной смеси в 1,8 раза отличается от исходного объёма аммиака (все объёмы приведены к одинаковым условиям). Определите выход реакции разложения аммиака, ответ дайте в процентах с точностью до целых. Изначально в сосуде находился только аммиак.

Какую массу сульфата аммония нужно нагреть с избытком гидроксида кальция, чтобы получить аммиак, необходимый для синтеза 0,6 моль азота указанным выше способом? Ответ дайте в граммах с точностью до целых. Примите, что выход реакции между сульфатом аммония и гидроксидом кальция равен 100%. Атомные массы необходимо округлять до целых.

### 9-7-2

При сильном нагревании и резком охлаждении метана в закрытом сосуде оказывается смесь газов за счет образования ацетилена  $C_2H_2$  и водорода, причем объём конечной смеси в 1,4 раза отличается от исходного объёма метана (все объёмы приведены к одинаковым условиям). Определите выход реакции разложения метана, ответ дайте в процентах с точностью до целых. Изначально в сосуде находился только метан.

Какую массу карбида бериллия  $Be_2C$  нужно гидролизовать, чтобы получить метан, необходимый для синтеза 0,4 моль ацетилена указанным выше способом? Ответ дайте в граммах с точностью до целых. Примите, что выход реакции гидролиза карбида бериллия равен 100%. Атомные массы необходимо округлять до целых.

### 9-7-3

При сильном нагревании и резком охлаждении метана в закрытом сосуде оказывается смесь газов за счет образования этилена  $C_2H_4$  и водорода, причем объём конечной смеси в 1,3 раза отличается от исходного объёма метана (все объёмы приведены к одинаковым условиям). Определите выход реакции разложения метана, ответ дайте в процентах с точностью до целых. Изначально в сосуде находился только метан.

Какую массу карбида бериллия  $Be_2C$  нужно гидролизовать, чтобы получить метан, необходимый для синтеза 1,2 моль этилена указанным выше способом? Ответ дайте в граммах с точностью до целых. Примите, что выход реакции гидролиза карбида бериллия равен 100%. Атомные массы необходимо округлять до целых.

### 9-7-4

При сильном нагревании оксида серы(VI) в закрытом сосуде установилось химическое равновесие, причем объём равновесной смеси в 1,2 раза отличается от исходного объёма оксида серы(VI) (все объёмы приведены к одинаковым условиям). Определите выход реакции разложения оксида серы(VI), ответ дайте в процентах с точностью до целых. Изначально в сосуде находился только оксид серы(VI).

Равновесную смесь пропустили через воду. К полученному раствору добавили избыток раствора хлорида бария. Какова масса образующегося осадка, если изначально подвергли разложению 1,6 моль оксида серы(VI)? Ответ дайте в граммах с точностью до целых. Атомные массы необходимо округлять до целых.

### 9-8-1

В лабораторию для анализа поступил образец, содержащий одно или два из следующих веществ: NaOH, NaHCO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Образец количественно перенесли в мерную колбу на 100 мл, добавили некоторое количество дист. воды (~30 мл), полностью растворили, а затем довели объём раствора до 100 мл. Из данной колбы отобрали с помощью пипетки Мора 10 мл анализируемого раствора и перенесли в колбу для титрования. Затем добавили несколько капель индикатора фенолфталеина и если раствор приобрел розовую окраску оттитровали 0,1М раствором соляной кислоты до обесцвечивания раствора (V<sub>фф</sub>). В этот же раствор затем добавили индикатор метиловый оранжевый и в случае окрашивания раствора в желтый цвет дальше оттитровали этим же раствором соляной кислоты до изменения окраски раствора на оранжевую (V<sub>мо</sub>).

- 1) В зависимости от полученных соотношений V<sub>фф</sub> и V<sub>мо</sub> можно сразу сделать вывод о качественном составе смеси.

Установите соответствие между возможным соотношением V<sub>фф</sub> и V<sub>мо</sub> и возможным составом исследуемого образца:

Соотношение V <sub>фф</sub> и V <sub>мо</sub>	Состав образца
А) V <sub>фф</sub> = 0, V <sub>мо</sub> = V	1) Только NaOH
Б) V <sub>фф</sub> > V <sub>мо</sub>	2) Только NaHCO <sub>3</sub>
	3) Только Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
	4) Смесь NaOH и Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
	5) Смесь NaHCO <sub>3</sub> и Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>

- 2) Как называется смесь NaHCO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>? В ответ напишите слово в именительном падеже.
- 3) В ходе титрования были получены следующие результаты:  $\bar{V}_{фф} = 12$  мл,  $\bar{V}_{мо} = 10$  мл. Рассчитайте молярную концентрацию гидрокарбоната натрия в растворе исследуемого образца (процессами гидролиза при расчете можно пренебречь). В ответ запишите число, округлив его до сотых.

## 9-8-2

В лабораторию для анализа поступил образец, содержащий одно или два из следующих веществ: NaOH, NaHCO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Образец количественно перенесли в мерную колбу на 100 мл, добавили некоторое количество дист. воды (~30 мл), полностью растворили, а затем довели объём раствора до 100 мл. Из данной колбы отобрали с помощью пипетки Мора 10 мл анализируемого раствора и перенесли в колбу для титрования. Затем добавили несколько капель индикатора фенолфталеина и если раствор приобрел розовую окраску оттитровали 0,1М раствором соляной кислоты до обесцвечивания раствора (V<sub>фф</sub>). В этот же раствор затем добавили индикатор метиловый оранжевый и в случае окрашивания раствора в желтый цвет дальше оттитровали этим же раствором соляной кислоты до изменения окраски раствора на оранжевую (V<sub>мо</sub>).

- 1) В зависимости от полученных соотношений V<sub>фф</sub> и V<sub>мо</sub> можно сразу сделать вывод о качественном составе смеси.

Установите соответствие между возможным соотношением V<sub>фф</sub> и V<sub>мо</sub> и возможным составом исследуемого образца:

Соотношение V <sub>фф</sub> и V <sub>мо</sub>	Состав образца
А) V <sub>фф</sub> = V, V <sub>мо</sub> = 0	1) Только NaOH
Б) V <sub>фф</sub> = V <sub>мо</sub>	2) Только NaHCO <sub>3</sub>
	3) Только Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
	4) Смесь NaOH и Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
	5) Смесь NaHCO <sub>3</sub> и Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>

- 2) Как называется смесь NaHCO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>? В ответ напишите слово в именительном падеже.
- 3) В ходе титрования были получены следующие результаты:  $\bar{V}_{фф} = 12$  мл,  $\bar{V}_{мо} = 5$  мл. Рассчитайте молярную концентрацию карбоната натрия в растворе исследуемого образца (процессами гидролиза при расчете можно пренебречь). В ответ запишите число, округлив его до сотых.

### 9-8-3

В лабораторию для анализа поступил образец, содержащий одно или два из следующих веществ: NaOH, NaHCO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Образец количественно перенесли в мерную колбу на 100 мл, добавили некоторое количество дист. воды (~30 мл), полностью растворили, а затем довели объём раствора до 100 мл. Из данной колбы отобрали с помощью пипетки Мора 10 мл анализируемого раствора и перенесли в колбу для титрования. Затем добавили несколько капель индикатора фенолфталеина и если раствор приобрел розовую окраску оттитровали 0,1М раствором соляной кислоты до обесцвечивания раствора (V<sub>фф</sub>). В этот же раствор затем добавили индикатор метиловый оранжевый и в случае окрашивания раствора в желтый цвет дальше оттитровали этим же раствором соляной кислоты до изменения окраски раствора на оранжевую (V<sub>мо</sub>).

- 1) В зависимости от полученных соотношений V<sub>фф</sub> и V<sub>мо</sub> можно сразу сделать вывод о качественном составе смеси.

Установите соответствие между возможным соотношением V<sub>фф</sub> и V<sub>мо</sub> и возможным составом исследуемого образца:

Соотношение V <sub>фф</sub> и V <sub>мо</sub>	Состав образца
А) V <sub>фф</sub> = V, V <sub>мо</sub> = 0	1) Только NaOH
Б) V <sub>фф</sub> < V <sub>мо</sub>	2) Только NaHCO <sub>3</sub>
	3) Только Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
	4) Смесь NaOH и Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
	5) Смесь NaHCO <sub>3</sub> и Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>

- 2) Как называется смесь NaHCO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>? В ответ напишите слово в именительном падеже.
- 3) В ходе титрования были получены следующие результаты:  $\bar{V}_{фф} = 9$  мл,  $\bar{V}_{мо} = 3$  мл. Рассчитайте молярную концентрацию гидроксида натрия в растворе исследуемого образца (процессами гидролиза при расчете можно пренебречь). В ответ запишите число, округлив его до сотых.

### 9-8-4

В лабораторию для анализа поступил образец, содержащий одно или два из следующих веществ: NaOH, NaHCO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Образец количественно перенесли в мерную колбу на 100 мл, добавили некоторое количество дист. воды (~30 мл), полностью растворили, а затем довели объём раствора до 100 мл. Из данной колбы отобрали с помощью пипетки Мора 10 мл анализируемого раствора и перенесли в колбу для титрования. Затем добавили несколько капель индикатора фенолфталеина и если раствор приобрел розовую окраску оттитровали 0,1М раствором соляной кислоты до обесцвечивания раствора (V<sub>фф</sub>). В этот же раствор затем добавили индикатор метиловый оранжевый и в случае окрашивания раствора в желтый цвет дальше оттитровали этим же раствором соляной кислоты до изменения окраски раствора на оранжевую (V<sub>мо</sub>).

- 1) В зависимости от полученных соотношений V<sub>фф</sub> и V<sub>мо</sub> можно сразу сделать вывод о качественном составе смеси.

Установите соответствие между возможным соотношением V<sub>фф</sub> и V<sub>мо</sub> и возможным составом исследуемого образца:

Соотношение V <sub>фф</sub> и V <sub>мо</sub>	Состав образца
А) V <sub>фф</sub> = V <sub>мо</sub>	1) Только NaOH
Б) V <sub>фф</sub> > V <sub>мо</sub>	2) Только NaHCO <sub>3</sub>
	3) Только Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
	4) Смесь NaOH и Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
	5) Смесь NaHCO <sub>3</sub> и Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>

- 2) Как называется смесь NaHCO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>? В ответ напишите слово в именительном падеже.
- 3) В ходе титрования были получены следующие результаты:  $\bar{V}_{фф} = 8$  мл,  $\bar{V}_{мо} = 15$  мл. Рассчитайте молярную концентрацию гидрокарбоната натрия в растворе исследуемого образца (процессами гидролиза при расчете можно пренебречь). В ответ запишите число, округлив его до сотых.

### 9-9-1

Смесь порошков цинка и железа залили избытком соляной кислоты без доступа кислорода. В ходе протекающих процессов выделилось 6,72 л (н.у.) газа. К полученному раствору добавили избыток раствора гидроксида натрия. Выпавший осадок отделили и прокалили в инертной атмосфере до постоянной массы. При этом образовалось 14,4 г твердого продукта реакции. Определите массовую долю железа в исходной смеси металлов.

Определите массовую долю соли в итоговом растворе, если его масса равна 320 г. Обе массовые доли необходимо выразить в процентах. Ответы дайте с точностью до десятых процента. Атомные массы элементов необходимо брать целочисленными, кроме хлора ( $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ ).

### 9-9-2

Смесь порошков цинка и магния залили избытком соляной кислоты. В ходе протекающих процессов выделилось 6,72 л (н.у.) газа. К полученному раствору добавили избыток раствора гидроксида натрия. Выпавший осадок отделили и прокалили до постоянной массы. При этом образовалось 4,0 г твердого продукта реакции. Определите массовую долю магния в исходной смеси металлов.

Определите массовую долю соли в итоговом растворе, если его масса равна 540 г. Обе массовые доли необходимо выразить в процентах. Ответы дайте с точностью до десятых процента. Атомные массы элементов необходимо брать целочисленными, кроме хлора ( $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ ).

### 9-9-3

Смесь порошков бериллия и железа залили избытком соляной кислоты без доступа кислорода. В ходе протекающих процессов выделилось 8,96 л (н.у.) газа. К полученному раствору добавили избыток раствора гидроксида натрия. Выпавший осадок отделили и прокалили в инертной атмосфере до постоянной массы. При этом образовалось 14,4 г твердого продукта реакции. Определите массовую долю железа в исходной смеси металлов.

Определите массовую долю соли в итоговом растворе, если его масса равна 500 г. Обе массовые доли необходимо выразить в процентах. Ответы дайте с точностью до десятых процента. Атомные массы элементов необходимо брать целочисленными, кроме хлора ( $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ ).

### 9-9-4

Смесь порошков бериллия и магния залили избытком соляной кислоты. В ходе протекающих процессов выделилось 8,96 л (н.у.) газа. К полученному раствору добавили избыток раствора гидроксида натрия. Выпавший осадок отделили и прокалили до постоянной массы. При этом образовалось 12,0 г твердого продукта реакции. Определите массовую долю магния в исходной смеси металлов.

Определите массовую долю соли в итоговом растворе, если его масса равна 400 г. Обе массовые доли необходимо выразить в процентах. Ответы дайте с точностью до десятых процента. Атомные массы элементов необходимо брать целочисленными, кроме хлора ( $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ ).

### 9-10-1

Жидкость Вакенродера – это сложная смесь различных кислородсодержащих кислот серы самого разного строения, которая обязательно включает в себя политионовые кислоты состава  $H_2S_nO_6$  ( $n = 3-20$ ).

В лабораторию для анализа поступил раствор, содержащий одну из возможных политионовых кислот. Раствор аккуратно перенесли в химический стакан и нагревали при  $20^\circ C$  до постоянной массы. При этом наблюдали выделение газа с резким запахом и образование желтого осадка, а масса раствора уменьшилась на 12,8 г. Осадок аккуратно отфильтровали и взвесили. Масса осадка составила 6,4 г. К фильтрату добавили избыток раствора хлорида бария, при этом выпал белый осадок массой 23,3 г.

Определите значение  $n$  в формуле соответствующей политионовой кислоты  $H_2S_nO_6$ . В ответ запишите целое число.

### 9-10-2

Жидкость Вакенродера – это сложная смесь различных кислородсодержащих кислот серы самого разного строения, которая обязательно включает в себя политионовые кислоты состава  $H_2S_nO_6$  ( $n = 3-20$ ).

В лабораторию для анализа поступил раствор, содержащий одну из возможных политионовых кислот. Раствор аккуратно перенесли в химический стакан и нагревали при  $20^\circ C$  до постоянной массы. При этом наблюдали выделение газа с резким запахом и образование желтого осадка, а масса раствора уменьшилась на 12,8 г. Осадок аккуратно отфильтровали и взвесили. Масса осадка составила 7,68 г. К фильтрату добавили избыток раствора хлорида бария, при этом выпал белый осадок массой 18,64 г.

Определите значение  $n$  в формуле соответствующей политионовой кислоты  $H_2S_nO_6$ . В ответ запишите целое число.

### 9-10-3

Жидкость Вакенродера – это сложная смесь различных кислородсодержащих кислот серы самого разного строения, которая обязательно включает в себя политионовые кислоты состава  $H_2S_nO_6$  ( $n = 3-20$ ).

В лабораторию для анализа поступил раствор, содержащий одну из возможных политионовых кислот. Раствор аккуратно перенесли в химический стакан и нагревали при  $20^\circ C$  до постоянной массы. При этом наблюдали выделение газа с резким запахом и образование желтого осадка, а масса раствора уменьшилась на 9,6 г. Осадок аккуратно отфильтровали и взвесили. Масса осадка составила 6,4 г. К фильтрату добавили избыток раствора хлорида бария, при этом выпал белый осадок массой 11,65 г.

Определите значение  $n$  в формуле соответствующей политионовой кислоты  $H_2S_nO_6$ . В ответ запишите целое число.

#### 9-10-4

Жидкость Вакенродера – это сложная смесь различных кислородсодержащих кислот серы самого разного строения, которая обязательно включает в себя политионовые кислоты состава  $\text{H}_2\text{S}_n\text{O}_6$  ( $n = 3-20$ ).

В лабораторию для анализа поступил раствор, содержащий одну из возможных политионовых кислот. Раствор аккуратно перенесли в химический стакан и нагревали при  $20^\circ\text{C}$  до постоянной массы. При этом наблюдали выделение газа с резким запахом и образование желтого осадка, а масса раствора уменьшилась на 12,48 г. Осадок аккуратно отфильтровали и взвесили. Масса осадка составила 10,56 г. К фильтрату добавили избыток раствора хлорида бария, при этом выпал белый осадок массой 6,99 г.

Определите значение  $n$  в формуле соответствующей политионовой кислоты  $\text{H}_2\text{S}_n\text{O}_6$ . В ответ запишите целое число.