

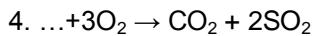
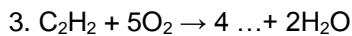
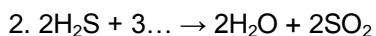
**Нижегородский район**  
**Всероссийская олимпиада школьников по химии**  
**2016-2017 учебный год**  
**Школьный этап**  
**8 класс**  
**Время выполнения 2 часа.**

**Задание 1**

Как определить массовые доли компонентов смеси, состоящей из железа, сахара, серы и речного песка. Опишите последовательность действий. (7 баллов)

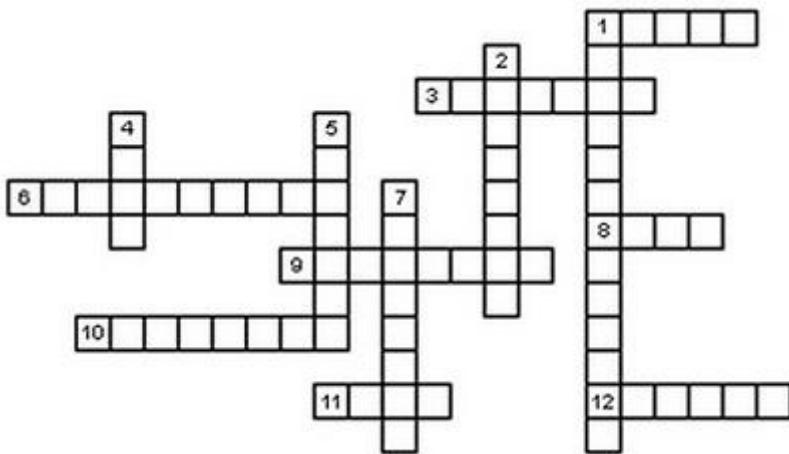
**Задание 2**

Восстановите пропуски в уравнениях реакций. (5 баллов)



**Задание 3**

Разгадайте кроссворд и запишите отдельно ответы по горизонтали и по вертикали под соответствующим номером. (12 баллов)



*По горизонтали:* 1. Наука о веществах и их превращениях. 3. 1/12 часть массы атома этого элемента является эталоном для определения относительных атомных и молекулярных масс. 6. Тип химической реакции, при которой из воды образуются кислород и водород. 8. Аллотропная модификация кислорода. 9. Древнегреческий философ, основоположник учения об атомах. 10. Раствор, полученный фильтрованием. 11. Неметалл, который использовали алхимики для «получения» золота. 12. Число атомов элемента в химической формуле.

*По вертикали:* 1. Современный метод разделения компонентов смеси с близкими свойствами. 2. Самый распространенный в земной коре металл. 4. Единица количества вещества или насекомое, поедающее шубы. 5. Натрий в составе питьевой соды и поваренной соли. 7. Ученый, выдвинувший гипотезу, ставшую впоследствии законом: «равные объемы различных газов при одинаковых условиях содержат одинаковое число молекул».

Желаем успеха!

## РЕШЕНИЕ

Задание 1.

1. Смесь взвешиваем. (1 балл)
2. Магнитом выделяем железо и взвешиваем. (1 балл)
3. Оставшуюся смесь серы, соли и песка помещаем в воду. (1 балл)
4. Серу отделяем флотацией и взвешиваем. (1 балл)
5. Речной песок отфильтровываем и взвешиваем после высыхания. (1 балл)
6. Выпариваем оставшийся раствор и получаем соль, которую тоже взвешиваем. (1 балл)
7. Находим массовые доли компонентов, разделив массы каждого компонента на массу всей смеси. (1 балл)

Задание 2.

1.  $4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$
2.  $2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2H_2O + 2SO_2$
3.  $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$
4.  $CS_2 + 3O_2 \rightarrow CO_2 + 2SO_2$
5.  $4CuFeS_2 + 13O_2 \rightarrow 4CuO + 2Fe_2O_3 + 8SO_2$

Каждая правильно написанная реакция 1 балл.

Задание 3

*По горизонтали:*

1. Химия. 3. Углерод. 6. Разложение. 8. Озон. 9. Демокрит. 10. Фильтрат. 11. Сера.
12. Индекс.

*По вертикали:*

1. Хроматография. 2. Алюминий. 4. Моль. 5. Элемент. 7. Авогадро.

Каждый правильный ответ 1 балл.

**Нижегородский район**  
**Всероссийская олимпиада школьников по химии**  
**2016-2017 учебный год**  
**Школьный этап**  
**9 класс**  
**Время выполнения 3 часа.**

**Задание 1**

Один из старинных промышленных способов получения водорода заключался в пропускании водяных паров через раскаленные железные стружки. Так, установка созданная в 1803 г. русским химиком Я.Д. Захаровым вмещала 819 кг железных стружек и производила 91 м<sup>3</sup> водорода в час. Запишите уравнение реакции получения водорода этим способом. Сколько воды потребляла данная установка в час? Сколько часов могла работать данная установка? (5 баллов)

**Задание 2**

Из приведённых ниже названий веществ выберите те, которые можно отнести к оксидам: мрамор, жжёная магнезия, поваренная соль, железный купорос, угарный газ, углекислый газ, перекись водорода, поташ, железная окалина, негашёная известь, гипс.

Приведите химические формулы оксидов. (10 баллов)

**Задание 3**

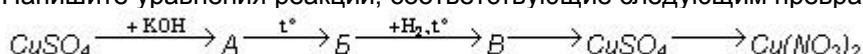
Для освобождения зернохранилищ от вредителей зерна может быть использован сернистый газ SO<sub>2</sub>, для чего необходимо, чтобы в каждом кубометре помещения содержалось не менее 50 г SO<sub>2</sub>. Какую массу серы потребуется сжечь в хранилище высотой 10 м и площадью 900 м<sup>2</sup>, чтобы полностью избавить помещение от вредителей? (6 баллов)

**Задание 4**

При слиянии двух неизвестных растворов получен раствор, содержащий только ионы Na<sup>+</sup> и Cl<sup>-</sup>. Подберите примеры пяти пар исходных веществ, необходимых для получения такого раствора. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде. (10 баллов)

**Задание 5**

Напишите уравнения реакций, соответствующие следующим превращениям (A, B, В — соединения меди):



(5 баллов)

**Задание 6**

50 г смеси карбонатов бария и натрия растворили в избытке соляной кислоты. Добавление к полученному в результате реакций раствору избытка раствора сульфата натрия приводит к выпадению 46,6 г осадка.

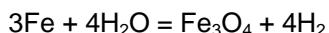
Напишите уравнения протекающих реакций и определите доли (в %) карбонатов в смеси. (8 баллов).

**Задание 7**

Имеется смесь оксидов кремния, цинка и меди (II). Предложите способ выделения каждого компонента смеси. Запишите уравнения химических реакций. (6 баллов)

## Решение

### Задание 1



Количество водорода в молях =  $91 \text{ м}^3 / 0,0224 \text{ м}^3 = 4062,5$  моль. Количество воды тоже равнялось 4062,5 моль.

Масса воды равна 4062,5 моль  $\times 18 \text{ г/моль} = 73125 \text{ г}$  или 73,125 кг.

За 1 час работы установки расходуется  $3 \times 4062,5 / 4 = 3046,88$  моль железа или 170,625 кг.

Общее время работы установки составляет около 5 часов:  $819 \text{ кг} / 170,625 \text{ кг/час} = 5,2 \text{ ч.}$

Каждый правильный элемент 1 балл.

### Задание 2

	БАЛЛЫ
1. Жжёная магнезия MgO	2 балла
2. Угарный газ CO	2 балла
3. Углекислый газ CO <sub>2</sub>	2 балла
4. Железная окалина Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	2 балла
5. Негашёная известь CaO	2 балла
ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ	10 БАЛЛОВ

### Задание 3

Вычислим объём зернохранилища:  
 $V = S \cdot h = 900 \cdot 10 = 9000 \text{ м}^3$  2 балла

Необходимая масса SO<sub>2</sub> составляет:  
 $m(\text{SO}_2) = 50 \cdot 9000 = 450000 \text{ г.}$  2 балла

По уравнению реакции S + O<sub>2</sub> = SO<sub>2</sub> рассчитываем массу серы.  
Масса серы равна 225000 г или 225 кг. 2 баллов  
Ответ:  $m(\text{S}) = 225 \text{ кг}$

ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ 6 БАЛЛОВ

### Задание 4

	БАЛЛЫ
1. NaOH + HCl = NaCl + H <sub>2</sub> O	2 балла
2. BaCl <sub>2</sub> + Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> = BaSO <sub>4</sub> ↓ + 2NaCl	2 балла
3. CuCl <sub>2</sub> + Na <sub>2</sub> S = CuS↓ + 2NaCl	2 балла
4. CaCl <sub>2</sub> + Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> = CaCO <sub>3</sub> ↓ + 2NaCl	2 балла
5. Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + 2HCl = 2NaCl + CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	2 балла
ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ	10 БАЛЛОВ

Оцениваются и другие правильные варианты, но только пять пар.

### Задание 5

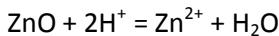
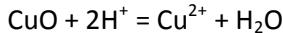
	БАЛЛЫ
1. $\text{CuSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4$	1 балл
2. $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ (нагревание)	1 балл
3. $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	1 балл
4. $\text{Cu} + \text{HgSO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{Hg}$ (или другой правильный ответ)	1 балл
5. $\text{CuSO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (или другой правильный ответ)	1 балл
ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ	5 БАЛЛОВ

### Задание 6

	БАЛЛЫ
Уравнения протекающих реакций: $\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (1)	1 балл
$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (2)	1 балл
$\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$ (3)	1 балл
По массе осадка $\text{BaSO}_4$ и уравнениям реакций (3) и (1) определим массу $\text{BaCO}_3$ . По уравнению реакции (3) рассчитаем количество вещества $\text{BaCl}_2$ :	
$n(\text{BaCl}_2) = n(\text{BaSO}_4) = 46,6 / 233 = 0,2$ моль	1 балл
По уравнению реакции (1) рассчитаем количество вещества $\text{BaCO}_3$ и затем его массу: $n(\text{BaCO}_3) = n(\text{BaCl}_2) = 0,2$ моль [из уравнения реакции (3)]	1 балл
$m(\text{BaCO}_3) = 0,2 \cdot 197 = 39,4$ г	1 балл
Определим массовые доли карбонатов в смеси: $\omega(\text{BaCO}_3) = 39,4 / 50 = 0,788$ или 78,8%	1 балл
$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 100 - 78,8 = 21,2\%$	1 балл
Ответ: $\omega(\text{BaCO}_3) = 78,8\%$ ; $\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 21,2\%$	
ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ	8 БАЛЛОВ

### Задание 7

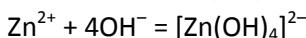
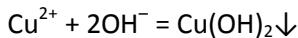
На смесь действуют сильной кислотой:



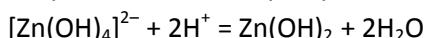
Отделяют осадок оксида кремния. 2 балла

К растворам солей меди (II) и цинка приливают избыток раствора щелочи, кипятят полученную смесь.

Выпавший осадок гидроксида меди (II) разлагается:



Отфильтровывают осадок оксида меди (II), фильтрат нейтрализуют кислотой, выпадает осадок гидроксида цинка. При прокаливании осадка образуется оксид цинка.

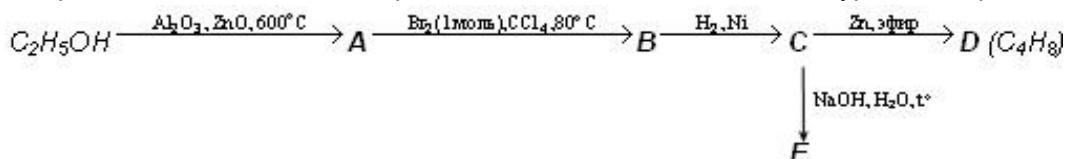


Итого 50 баллов

**Нижегородский район**  
**Всероссийская олимпиада школьников по химии**  
**2016-2017 учебный год**  
**Школьный этап**  
**11 класс**  
**Время выполнения 4 часа.**

**Задание 1.**

По приведённой ниже схеме определите вещества А–Е, запишите уравнения реакций (9 баллов):



**Задание 2.**

Амальгама — сплав, один из компонентов которого ртуть. Амальгаму цинка и алюминия массой 10,00 г обработали избытком разбавленного раствора серной кислоты. При этом выделилось 0,896 л водорода (н.у.). Масса полученного нерастворимого остатка оказалась равной 8,810 г. Вычислите массовые доли (в %) каждого компонента амальгамы. (13 баллов)

**Задание 3.**

В реакцию вступило 3,700 г гидроксида кальция и 1,467 л углекислого газа, измеренного при 760 мм рт. ст. и  $25^{\circ}\text{C}$ . Полученный осадок отфильтровали и прокалили при  $1000^{\circ}\text{C}$ . Вычислите массу сухого остатка. (12 баллов)

**Задание 4.**

При взаимодействии бесцветного газа **А** и хлорида железа(III) выпадает жёлтый осадок **Б**. При его взаимодействии с концентрированной азотной кислотой выделяется бурый газ **В**, который при реакции с озоном превращается в белое кристаллическое вещество **Г**, образующее при взаимодействии с водой только азотную кислоту.

Определите вещества **А**, **Б**, **В**, **Г**. Запишите уравнения происходящих химических реакций.

(9 баллов)

**Задание 5.**

Вычислите массу глюкозы, которая была подвергнута спиртовому брожению, если при этом выделилось столько же углекислого газа, сколько его образуется при горении 120 г уксусной кислоты, учитывая, что выход реакции брожения составляет 92% от теоретического. (7 баллов)

**Желаем успеха!**

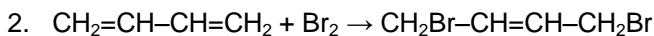
## РЕШЕНИЕ

Задание 1

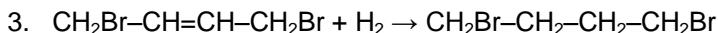
БАЛЛЫ



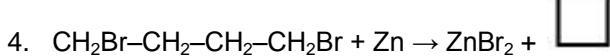
2 балла



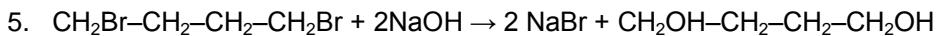
1 балл



0,5 балла



2 балла



1 балл

За названия пяти веществ по 0,5 балла

2,5 балла

ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ

9 БАЛЛОВ

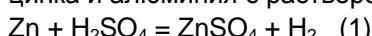
Задание 2

БАЛЛЫ

Ртуть в разбавленной серной кислоте не растворяется, следовательно,  
масса ртути в амальгаме 8,810 г.

1 балл

Выделение водорода происходит за счёт взаимодействия  
цинка и алюминия с раствором серной кислоты:



1 балл



1 балл

$m(\text{Al} + \text{Zn}) = 10,00 - 8,810 = 1,190 \text{ г}$

0,5 балла

$n(\text{H}_2) = 0,896 / 22,4 = 0,04 \text{ моль}$

1 балл

Пусть  $n(\text{Zn}) = x \text{ моль}; n(\text{Al}) = y \text{ моль}, \text{ тогда } 65x + 27y = 1,19$

2 балла

По уравнению реакций:

$n(\text{H}_2) = n(\text{Zn}) + 1,5n(\text{Al}) = (x + 1,5y) \text{ моль, тогда}$

2 балла

$65x + 27y = 1,19$

$x + 1,5y = 0,04$

$x = 0,01 \text{ моль; } y = 0,02 \text{ моль}$

2,5 балла

$m(\text{Zn}) = 65 \cdot 0,01 = 0,65 \text{ г; } m(\text{Al}) = 27 \cdot 0,02 = 0,54 \text{ г}$

1 балл

$\omega(\text{Zn}) = 0,65/10 = 0,065 (6,5\%); \omega(\text{Al}) = 0,54/10 = 0,054 (5,4\%)$

1 балл

ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ

13 БАЛЛОВ

## Задание 3

БАЛЛЫ

Приведём объём углекислого газа к нормальным условиям, учитывая, что 760 мм рт. ст. — нормальное давление, соответствующее 101,3 кПа, а  $T' = 273 + 25 = 298$  К:

1 балл

Согласно закону Гей-Люссака, объём углекислого газа при нормальной температуре (0°С или 273 К) при постоянном давлении равен:

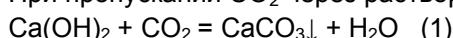
$$V/T = V'/T'$$

$$V/273 = 1,467/298$$

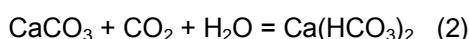
$$V = 1,344 \text{ л}$$

2 балла

При пропускании CO<sub>2</sub> через раствор гидроксида кальция происходят реакции:



1 балл



1 балл

$$n(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 3,7/74 = 0,05 \text{ моль}; n(\text{CO}_2) = 1,344/22,4 = 0,06 \text{ моль.}$$

2 балла

$$\text{Согласно уравнению реакции (1)} n(\text{Ca}(\text{OH})_2) = n(\text{CO}_2) = n(\text{CaCO}_3) = 0,05 \text{ моль}$$

1 балл

На реакцию (1) расходуется 0,05 моль CO<sub>2</sub>, следовательно, 0,01 моль CO<sub>2</sub> остаётся в избытке и вступает в реакцию (2), взаимодействуя с 0,01 моль CaCO<sub>3</sub>. В осадке остаётся 0,04 моль CaCO<sub>3</sub>.

1 балл

При прокаливании осадка протекает реакция разложения CaCO<sub>3</sub>:



1 балл

По уравнению реакции из 0,04 моль CaCO<sub>3</sub> образуется 0,04 моль CaO, который и представляет сухой остаток после прокаливания.

1 балл

$$m(\text{CaO}) = 0,04 \cdot 56 = 2,24 \text{ г.}$$

1 балл

ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ

12 БАЛЛОВ

## Задание 4

БАЛЛЫ

**A** — сероводород H<sub>2</sub>S; **Б** — сера (жёлтый осадок); **В** — NO<sub>2</sub>; **Г** — N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

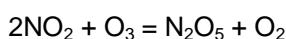
2 балла



2 балла



2 балла



2 балла



1 балл

ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ

9 БАЛЛОВ

Задание 5.	БАЛЛЫ
$C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5OH + 2CO_2$ (1)	1 балл
$CH_3COOH + 2O_2 = 2CO_2 + 2H_2O$ (2)	1 балл
$m(CH_3COOH) = 120 \text{ г}; n(CH_3COOH) = 120/60 = 2 \text{ моль}$	1 балл
По уравнению реакции горения $n(CO_2) = 2n(CH_3COOH) = 4 \text{ моль}$	1 балл
Так как выход в реакции брожения 92%, то теоретическое количество $CO_2$ равно: $n(CO_2) = 4/0,92 = 4,35 \text{ моль}$	1 балл
По уравнению реакции брожения: $n(C_6H_{12}O_6) = 1/2n(CO_2) = 4,35/2 = 2,175 \text{ моль}$	1 балл
$m(C_6H_{12}O_6) = 180 \cdot 2,175 = 391,5 \text{ г.}$	1 балл
ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ	7 БАЛЛОВ

Итого 50баллов

**Нижегородский район**  
**Всероссийская олимпиада школьников по химии**  
**2016-2017 учебный год**  
**Школьный этап**  
**10 класс**  
**Время проведения 4 часа.**

**Задание 1.**

В водно-спиртовом растворе хлорида цинка было обнаружено  $1,806 \cdot 10^{22}$  хлорид-ионов и 11,56 г соли, не распавшейся на ионы. Определите степень диссоциации соли (в %) в этом растворе. (8 баллов)

**Задание 2.**

Неизвестный алкен массой 7 г присоединяет бромоводород, объём которого одинаков с объёмом метана массой 2 г (н.у.) Найдите молекулярную формулу алкена и напишите структурные формулы его изомеров. (10 баллов)

**Задание 3.**

При пропускании 15,68 л смеси метана, углекислого газа и угарного газа через раствор гидроксида калия, взятого в избытке, объем исходной смеси уменьшился на 8,96 л (н.у.). Для полного сгорания оставшейся смеси потребовалось 6,72 л (н.у.) кислорода.

Определите объемные доли компонентов в исходной смеси. (11 баллов)

**Задание 4.**

Соль **A** является соединением металла **X**, окрашивающим бесцветное пламя газовой горелки в жёлтый цвет. При нагревании до 300°C **A** разлагается с образованием хорошо растворимой в воде соли **B**. Взаимодействие раствора гидроксида кальция с раствором соли **B** или с раствором соли **A** приводит к выпадению осадка вещества **B**, которое разлагается при нагревании до 1000°C на газ **Г** (без запаха) и твёрдое вещество **Д**. Пропускание газа **Г** через раствор соли **B** приводит к образованию **A**. Определите вещества **A–Д**, напишите уравнения реакций.(10 баллов)

**Задание 5.**

Составьте уравнения реакций (укажите условия их протекания), с помощью которых можно осуществить превращения, назовите вещества **A–Г**. (11 баллов)

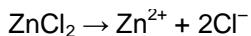
ацетат натрия → **A** → **B** → **В** → **Г** → этиленгликоль

**Желаем успеха!**

### Решение

#### ЗАДАНИЕ 1

БАЛЛЫ



1 балл

$$n(\text{Cl}^- \text{ в растворе}) = 1,806 \cdot 10^{22} / 6 \cdot 10^{23} = 0,03 \text{ моль, тогда}$$

1 балл

$$n(\text{диссоциированного ZnCl}_2) = 0,5 \cdot n(\text{Cl}^- \text{ в растворе}) = 0,015 \text{ моль}$$

2 балла

$$n(\text{недиссоциированного ZnCl}_2) = 11,56 / 136 = 0,085 \text{ моль}$$

1 балл

Общее содержание в растворе  $\text{ZnCl}_2$ :

$$n(\text{ZnCl}_2) = n(\text{диссоциированного ZnCl}_2) + n(\text{недиссоциированного ZnCl}_2) = \\ = 0,015 + 0,085 = 0,1 \text{ моль}$$

2 балла

Степень диссоциации равна:  $\alpha = 0,015 / 0,1 = 0,15$  или 15%

1 балл

Ответ: 15%

#### ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ

8 БАЛЛОВ

#### ЗАДАНИЕ 2

БАЛЛЫ

По условию задачи  $V(\text{HBr}) = V(\text{CH}_4)$ , тогда по закону объёмных отношений газов

1 балл

$$n(\text{HBr}) = n(\text{CH}_4) = 2 / 16 = 0,125 \text{ моль}$$

Формула алкена  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ , тогда уравнение реакции  $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{HBr} \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Br}$

1 балл

По уравнению реакции  $n(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = n(\text{HBr}) = 0,125 \text{ моль}$

1 балл

Молярная масса алкена  $7 / 0,125 = 56 \text{ г/моль}$ . Определим « $n$ » в формуле  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ :

1 балл

$$12n + 2n = 56$$

$n = 4$ . Молекулярная формула алкена  $\text{C}_4\text{H}_8$ .

1 балл

Изомеры:

бутен-1

0,5 балла

2-метилпропен-1

0,5 балла

цис-бутен-2

1 балл

транс-бутен-2

1 балл

цикlobутан

1 балл

метилциклогексан

1 балл

#### ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ

10 БАЛЛОВ

**ЗАДАНИЕ 3**

БАЛЛЫ

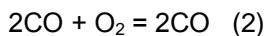
С раствором гидроксида калия реагирует только углекислый газ. Следовательно, уменьшение объёма исходной смеси на 8,96 л после пропускания через раствор щёлочи говорит о том, что в этой смеси содержится 8,96 л углекислого газа.

1 балл

Горение оставшихся компонентов смеси описывается уравнениями реакций:



1 балл



1 балл

На обе реакции расходуется 6,72 л  $\text{O}_2$ .

Пусть  $\text{CH}_4$  в смеси  $X$  л, тогда на реакцию (1) расходуется  $2x$  л кислорода.

2 балла

$V(\text{CO})$  в смеси  $(15,68 - 8,96 - x)$  л  $= (6,72 - x)$  л, тогда на реакцию (2) расходуется  $(6,72 - x)/2$  л кислорода.

2 балла

Составим уравнение, учитывая, что на реакции (1) и (2) потребовалось 6,72 л кислорода:

$$2x + (6,72 - x)/2 = 6,72$$

$X = 2,24$  л – объём метана.

2 балла

$$V(\text{CO}) = 6,72 - 2,24 = 4,48 \text{ л}$$

0,5  
балла

$$\phi(\text{CO}_2) = 8,96 / 15,68 = 0,571 \text{ или } 57,1\%$$

0,5  
балла

$$\phi(\text{CH}_4) = 2,24 / 15,68 = 0,143 \text{ или } 14,3\%$$

0,5  
балла

$$\phi(\text{CO}) = 4,48 / 15,68 = 0,286 \text{ или } 28,6\%$$

0,5  
балла

ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ

11  
БАЛЛОВ**ЗАДАНИЕ 4**

БАЛЛЫ

**В** жёлтый цвет окрашивают пламя газовой горелки соединения натрия. **Х** —  $\text{Na}$ .

0,5 балла

**В** — соль кальция, тогда **Г** — кислотный газообразный оксид, например,  $\text{CO}_2$  или  $\text{SO}_2$ .

1 балл

Подходит только  $\text{CO}_2$ , т.к.  $\text{SO}_2$  имеет резкий запах.

**В** —  $\text{CaCO}_3$ ,

0,5 балла

**Д** —  $\text{CaO}$ .

0,5 балла

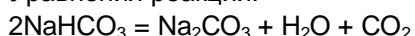
Тогда **Б** —  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,

0,5 балла

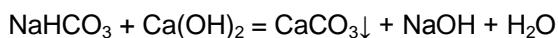
а А —  $\text{NaHCO}_3$ .

1 балл

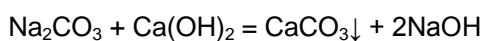
Уравнения реакций:



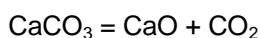
1 балл



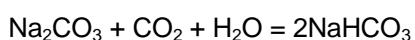
2 балла



1 балл



1 балл



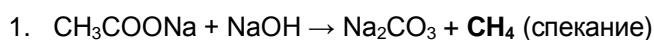
1 балл

ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ

10 БАЛЛОВ

БАЛЛЫ

ЗАДАНИЕ 5



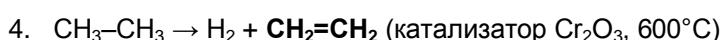
2 балла



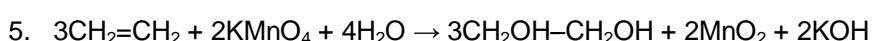
1 балл



1 балл



1 балл



2 балла

Если вместо уравнения реакции (5) записана схема то даётся 1 балл

За названия четырёх веществ по 0,5 балла

2 балла

За условия протекания четырёх реакций по 0,5 балла

2 балла

ИТОГО ЗА ЗАДАНИЕ

11  
БАЛЛОВ

ИТОГО 50 баллов