



4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых присутствует ковалентная полярная связь.

- 1) бром
- 2) бромоводород
- 3) азот
- 4) аммиак
- 5) белый фосфор

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

--	--

5 Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
A) гидроксид серы(VI)	1) основания
Б) оксид азота(V)	2) кислоты
В) оксид кальция	3) амфотерные оксиды
	4) основные оксиды
	5) кислотные оксиды
	6) несолеобразующие оксиды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

6 Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых реагирует барий при комнатной температуре.

- 1) сульфат калия
- 2) кислород
- 3) гидроксид меди(II)
- 4) вода
- 5) карбонат кальция

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

--	--

7 Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых взаимодействует оксид кремния(IV).

- 1) хлороводород (р-р)
- 2) карбонат кальция
- 3) фтороводородная кислота
- 4) серная кислота (р-р)
- 5) оксид серы(VI)

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

--	--

8 Дихромат натрия прореагировал с гидроксидом натрия. Полученное вещество X обработали серной кислотой, из образовавшегося раствора выделили вещество Y оранжевого цвета. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые соответствуют приведенному описанию.

- 1)  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 2)  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$
- 3)  $\text{NaCrO}_2$
- 4)  $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$
- 5)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

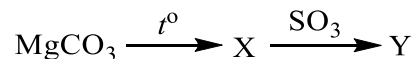
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ: 

X	Y



9 Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) сульфат магния
- 2) сульфит магния
- 3) сульфид магния
- 4) оксид магния
- 5) карбид магния

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10 Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ  
ОКИСЛЕНИЯ  
ВОССТАНОВИТЕЛЯ

- |   |                        |
|---|------------------------|
| A) $\text{NH}_3 + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$   | 1) $-3 \rightarrow 0$  |
| B) $\text{Zn} + \text{KNO}_3 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$<br>$\rightarrow \text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{NH}_3$ | 2) $-1 \rightarrow 0$  |
| V) $\text{CaH}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{CaS} + \text{H}_2$  | 3) $0 \rightarrow +2$  |
| Г) $\text{S} + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  | 4) $0 \rightarrow +4$  |
|   | 5) $+2 \rightarrow +4$ |
|   | 6) $+4 \rightarrow +6$ |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	Г

11 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| A) $\text{P}_{\text{красн.}}$ | 1) $\text{HCl}, \text{NaOH}, \text{CaO}$              |
| B) $\text{P}_2\text{O}_3$     | 2) $\text{NaOH}, \text{Na}_3\text{PO}_4, \text{Cl}_2$ |
| B) $\text{MgBr}_2$            | 3) $\text{HNO}_3, \text{HCl}, \text{Cl}_2$            |
| Г) $\text{Zn}(\text{OH})_2$   | 4) $\text{O}_2, \text{NaOH}, \text{HNO}_3$            |
|                               | 5) $\text{S}, \text{HCl}, \text{O}_2$                 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	B	Г

12 Установите соответствие между формулой вещества и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА  
ВЕЩЕСТВА

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- |  |                    |
|--|--------------------|
| A) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH}_2$       | 1) изопропилбензол |
| B) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-C}_2\text{H}_5$ | 2) пропилбензол    |
| B) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$          | 3) этилбензол      |
|  | 4) бензол          |
|  | 5) толуол          |
|  | 6) стирол          |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	B



**13** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами диэтиламина.

- 1) 3-аминобутановая кислота
- 2) триметиламин
- 3) диметилэтиламин
- 4) 2-аминобутан
- 5) диметиланилин

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

--	--

**14** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые взаимодействуют с бромной водой.

- 1) этин
- 2) бензол
- 3) толуол
- 4) пропен
- 5) изобутан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

--	--

**15** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые **не взаимодействуют** с пропионовой кислотой.

- 1) хлор
- 2) медь
- 3) оксид кремния(IV)
- 4) аммиак
- 5) кислород

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

--	--

**16** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые взаимодействуют с соляной кислотой.

- 1) анилин
- 2) глицин
- 3) фенол
- 4) толуол
- 5) нитробензол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

--	--

**17** Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) хлорэтан
- 2) этанол
- 3) этаналь
- 4) 1,2-дибромэтан
- 5) 1,1-дихлорэтан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ: 

X	Y



- 18** Установите соответствие между химической реакцией и органическим веществом, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАКЦИЯ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) гидрирование пропилена	1) 2-метилпропан
Б) гидратация пропина	2) пропанол-2
В) изомеризация бутана	3) бутадиен-1,3
Г) дегидрирование бутана	4) ацетон
	5) пропан
	6) пропаналь

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 19** Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВО X
А) $X + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$	1) этан
Б) $X + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$	2) этанол
В) нагревание X с конц. $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2$	3) формальдегид
Г) нагревание X с $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$	4) ацетон
	5) ацетальдегид
	6) ацетат калия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 20** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые вступают в окислительно-восстановительную реакцию с раствором гидроксида натрия.

- кремний
- хлороводород
- оксид азота(IV)
- азотная кислота
- хлорная кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--



**21** Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к увеличению скорости химической реакции цинка с соляной кислотой.

- 1) увеличение концентрации кислоты
- 2) увеличение давления
- 3) уменьшение давления
- 4) уменьшение температуры
- 5) измельчение цинка

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Ответ: 

--	--

**22** Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ НА АНОДЕ
A) $\text{AlBr}_3$	1) $\text{Cl}_2$
Б) $\text{Rb}_2\text{SO}_4$	2) $\text{O}_2$
B) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$	3) $\text{H}_2$
Г) $\text{AuCl}_3$	4) $\text{Br}_2$
	5) $\text{SO}_2$
	6) $\text{NO}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	B	Г

**23** Установите соответствие между формулой соли и средой её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

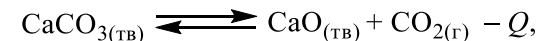
ФОРМУЛА СОЛИ	СРЕДА РАСТВОРА
A) $\text{ZnSO}_4$	1) щелочная
Б) $\text{CsBr}$	2) кислая
B) $\text{Rb}_2\text{CO}_3$	3) нейтральная
Г) $\text{NH}_4\text{Cl}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	B	Г

**24** Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
A) увеличение концентрации углекислого газа	1) в сторону прямой реакции
Б) добавление катализатора	2) в сторону обратной реакции
B) уменьшение температуры	3) практически не смещается
Г) понижение давления	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	B	Г



ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 041717



- 25 Установите соответствие между двумя веществами и признаком реакции, протекающей между ними: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) толуол и $\text{KMnO}_4$ ( $\text{H}^+$ )	1) образование синего осадка
Б) $\text{CH}_3\text{COOH}$ и $\text{K}_2\text{CO}_3$	2) обесцвечивание раствора
В) бутаналь и $\text{Cu}(\text{OH})_2$	3) выделение газа
Г) фенол и бромная вода	4) образование кирпично-красного осадка
	5) образование белого осадка и обесцвечивание раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 26 Установите соответствие между названием вещества и областью применения этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) анилин	1) является компонентом автомобильных антифризов и тормозных жидкостей
Б) этиленгликоль	2) используется для газовой сварки металлов
В) уксусная кислота	3) является сырьем для производства красителей
Г) метан	4) используется как газообразное топливо
	5) используется в пищевой промышленности

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

*Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Затем перенесите это число в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с правой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

- 27 Смешали 70 г раствора с массовой долей нитрата натрия 30% и 130 г раствора этой же соли с массовой долей 20%. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.  
 Ответ: \_\_\_\_\_ % (Запишите число с точностью до десятых.)
- 28 Определите объём (н.у.) газа, который образуется при взаимодействии 50 л (н.у.) оксида углерода(II) с избытком кислорода.  
 Ответ: \_\_\_\_\_ л (Запишите число с точностью до целых.)
- 29 При растворении сульфида железа(II) в избытке разбавленной серной кислоты выделилось 11,2 л (н.у.) газа. Определите массу сульфида железа(II) вступившего в реакцию.  
 Ответ: \_\_\_\_\_ г (Запишите число с точностью до целых.)

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.*

## Часть 2

*Для записи ответов на задания 30–34 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 30 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

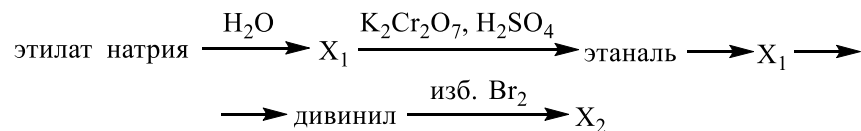


Определите окислитель и восстановитель.

- 31 Аммиак пропустили над нагретым оксидом меди(II). Полученное твёрдое вещество прореагировало при нагревании с оксидом азота(IV). Твёрдый продукт реакции растворили в соляной кислоте. К образовавшемуся раствору добавили иодид калия, при этом наблюдали образование осадка и изменение цвета раствора.  
 Напишите уравнения четырёх описанных реакций.



- 32) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

- 33) Смесь сульфида алюминия и алюминия обработали водой, при этом выделилось 6,72 л (н.у.) газа. Если эту же смесь растворить в избытке раствора гидроксида натрия, то выделится 3,36 л (н.у.) газа. Определите массовую долю алюминия в исходной смеси.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

- 34) При сгорании некоторого амина получили 17,92 л (н.у.) углекислого газа, 25,2 мл воды и 4,48 л (н.у.) азота. Известно, что этот амин не может быть получен восстановлением нитросоединения водородом в присутствии катализатора.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с хлорэтаном.







## Система оценивания экзаменационной работы по химии

### Часть 1

За правильный ответ на каждое из заданий 1–8, 12–16, 20, 21, 27–29 ставится 1 балл.

Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

№ задания	Ответ
1	13
2	254
3	45
4	24
5	254
6	24
7	23
8	21
12	635
13	34
14	14
15	23
16	12
20	13
21	15
27	23,5
28	50
29	44

Задания 9–11, 17–19, 22–26 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр.

За полный правильный ответ в заданиях 9–11, 17–19, 22–26 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

№ задания	Ответ
9	41
10	1324
11	4421
17	43
18	5413
19	6225
22	4221
23	2312
24	2321
25	2345
26	3154

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

30 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $\begin{array}{l} 2 \mid \text{Mn}^{+7} + 5\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+2} \\ 5 \mid 2\text{Fe}^{+2} - 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Fe}^{+3} \end{array}$ 2) Указано, что железо в степени окисления +2 (или сульфат железа(II)) является восстановителем, а марганец в степени окисления +7 (или перманганат калия) – окислителем 3) Определены недостающие вещества, и расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $10\text{FeSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 = 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

31

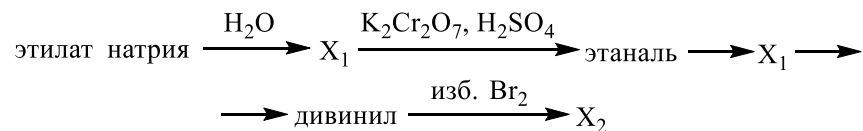
Аммиак пропустили над нагретым оксидом меди(II). Полученное твёрдое вещество прореагировало при нагревании с оксидом азота(IV). Твердый продукт реакции растворили в соляной кислоте. К образовавшемуся раствору добавили иодид калия, при этом наблюдали образование осадка и изменение цвета раствора.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа Ответ включает в себя четыре уравнения возможных реакций, соответствующих описанным превращениям: 1) $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{t^\circ} 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 2) $4\text{Cu} + 2\text{NO}_2 \xrightarrow{t^\circ} 4\text{CuO} + \text{N}_2$ 3) $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 4) $2\text{CuCl}_2 + 4\text{KI} = 2\text{CuI}\downarrow + \text{I}_2 + 4\text{KCl}$	
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4



32 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа                      Ответ включает в себя пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений:</p> <p>1) <math>\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—ONa} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH} + \text{NaOH}</math></p> <p>2) <math>3\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow</math>  <math>\longrightarrow 3\text{CH}_3\text{—C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{array} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>3) <math>\text{CH}_3\text{—C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{array} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{кат.}, t^\circ} \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}</math></p> <p>4) <math>2\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH} \xrightarrow{\text{кат.}, t^\circ}</math>  <math>\longrightarrow \text{CH}_2=\text{CH—CH}=\text{CH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2</math></p> <p>5) <math>\text{CH}_2=\text{CH—CH}=\text{CH}_2 + 2\text{Br}_2 \longrightarrow</math>  <math>\longrightarrow \begin{array}{cccc} \text{CH}_2 &amp; \text{—CH—} &amp; \text{CH—} &amp; \text{CH}_2 \\   &amp;   &amp;   &amp;   \\ \text{Br} &amp; \text{Br} &amp; \text{Br} &amp; \text{Br} \end{array}</math></p>	
Правильно записаны 5 уравнений реакций	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все уравнений реакций записаны неверно	0

Максимальный балл	5
-------------------	---

Примечание. Допустимо использование структурных формул разного вида (развёрнутой, сокращённой, скелетной), однозначно отражающих порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.

33 Смесь сульфида алюминия и алюминия обработали водой, при этом выделилось 6,72 л (н.у.) газа. Если эту же смесь растворить в избытке раствора гидроксида натрия, то выделится 3,36 л (н.у.) газа. Определите массовую долю алюминия в исходной смеси.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа                      Элементы ответа:</p> <p>1) Записаны уравнения реакций:  <math>\text{Al}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{S}</math>  <math>2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2</math>  <math>\text{Al}_2\text{S}_3 + 8\text{NaOH} = 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{Na}_2\text{S}</math></p> <p>2) Рассчитано количество вещества реагентов:  <math>n(\text{H}_2\text{S}) = 6,72 / 22,4 = 0,3</math> моль  <math>n(\text{Al}_2\text{S}_3) = 0,1</math> моль  <math>n(\text{H}_2) = 3,36 / 22,4 = 0,15</math> моль  <math>n(\text{Al по реакции с NaOH}) = 2 / 3n(\text{H}_2) = 0,1</math> моль</p> <p>3) Вычислены массы веществ и их смеси:  <math>m(\text{Al}_2\text{S}_3) = 0,1 \cdot 150 = 15</math> г  <math>m(\text{Al}) = 0,1 \cdot 27 = 2,7</math> г  <math>m(\text{смеси}) = 15 + 2,7 = 17,7</math> г</p> <p>4) Вычислена массовая доля алюминия в смеси:  <math>\omega(\text{Al}) = 2,7 / 17,7 = 0,153</math>, или 15,3%</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4



*Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из трёх элементов (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

**34** При сгорании некоторого амина получили 17,92 л (н.у.) углекислого газа, 25,2 мл воды и 4,48 л (н.у.) азота. Известно, что этот амин не может быть получен восстановлением нитросоединения водородом в присутствии катализатора.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с хлорэтаном.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа Элементы ответа: Общая формула амина – C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> N <sub>z</sub> 1) Найдены количества вещества продуктов сгорания: $n(\text{CO}_2) = 17,92 / 22,4 = 0,8$ моль $n(\text{H}_2\text{O}) = 25,2 / 18 = 1,4$ моль $n(\text{N}_2) = 4,48 / 22,4 = 0,2$ моль 2) Определена молекулярная формула амина: $n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 0,8$ моль $n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 2,8$ моль $n(\text{N}) = 2n(\text{N}_2) = 0,4$ моль $x : y : z = 0,8 : 2,8 : 0,4 = 2 : 7 : 1$ Молекулярная формула амина – C <sub>2</sub> H <sub>7</sub> N 3) Составлена структурная формула амина: CH <sub>3</sub> —NH—CH <sub>3</sub> 4) Составлено уравнение реакции этого амина с хлорэтаном:	

$\text{CH}_3\text{—NH—CH}_3 + \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—Cl} \longrightarrow$ $\longrightarrow \left( \begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—NH—CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} \right) \text{Cl}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

