

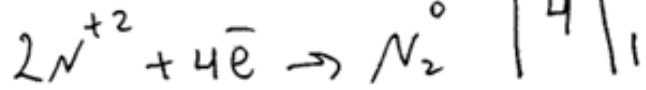
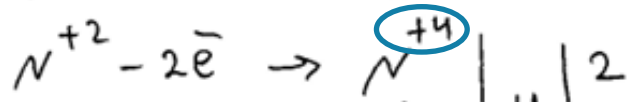
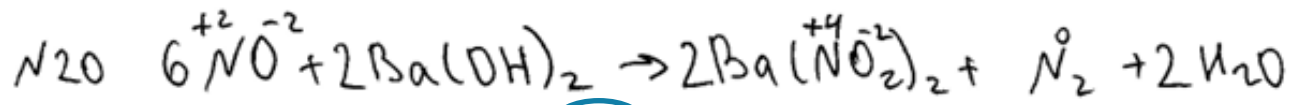
Система оценивания и типичные
ошибки при решении заданий
с развёрнутой ответом ГИА
по химии.

Сизова Нина Анатольевна,
учитель химии МБОУ «СТШ»,
эксперт РПК

Задания с развернутым ответом ОГЭ

При выполнении задания 20 необходимо на основании схемы реакции, представленной в его условии, составить электронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции, определить окислитель и восстановитель.

3 балла

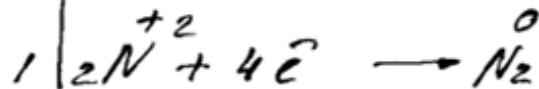
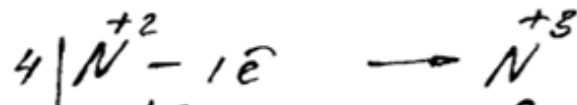
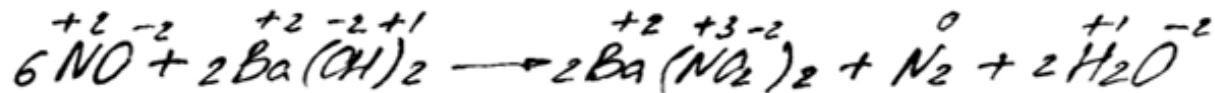


N^{+2} - восстановитель, пр. окисление

$2N^{+2}$ - окислитель, пр. восстановление

2 балла

20.



N^{+3} - восстановитель

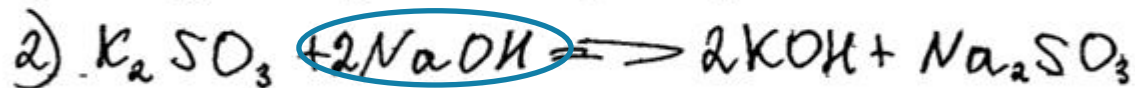
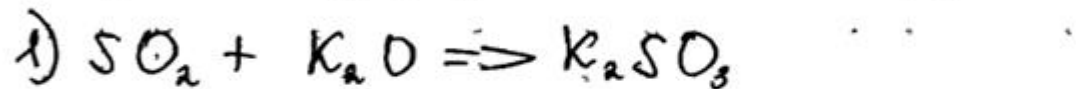
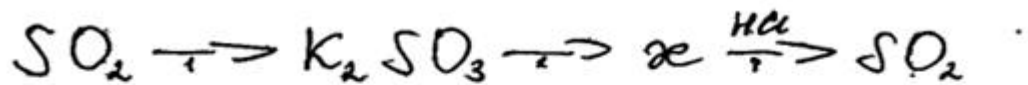
N_2^0 - окислитель

2 балла

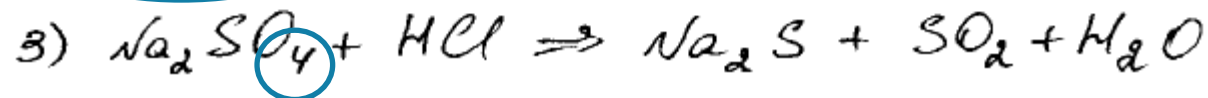
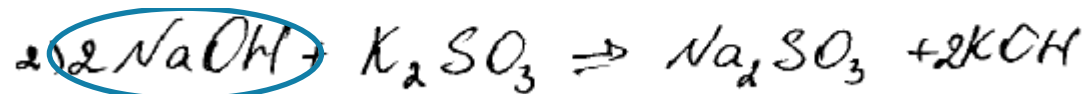
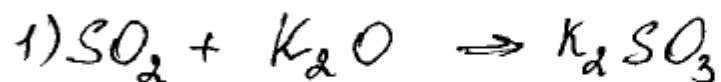
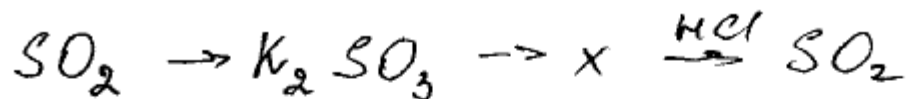
Обращаем внимание на запись степеней окисления: +1, +2, +3, -1, -2, -3

- Задание 21 предусматривает составление трёх молекулярных уравнений реакций, иллюстрирующих последовательные превращения неорганических веществ («цепочка превращений»).
- 3 балла

- Наличие ошибки в первом или втором уравнении реакции не означает автоматического невыставления балла за последующее уравнение(-я) реакции.
- Основным контролируемым умением является составление уравнений реакций, подтверждающих генетическую связь между неорганическими веществами. Поэтому, в том случае, когда предыдущее уравнение реакции составлено химически неграмотно (т.е. в принципе не осуществимо с точки зрения основ химии), то у эксперта есть основание не засчитывать и следующее уравнение реакции.
- Не подлежат оцениванию: наличие или отсутствие стрелок, указывающих на выпадение осадка и сокращение газа.



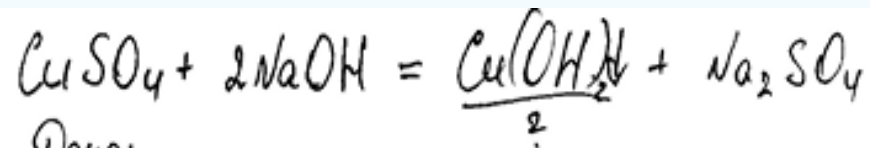
2 балла



1 балл

- Задание 22 предполагает комбинированное выполнение двух видов расчётов: вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе и вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. В данном задании возможно и другое сочетание видов расчётов: нахождение массы осадка или объёма выделившегося газа по известной массе раствора и массовой доле растворённого в нём вещества.
- 3 балла

- Для решения задачи необходимо составить уравнение реакции, по которому в ней осуществляются расчёты, определить массу и количество известного растворённого вещества и ответить на вопрос задачи, найдя массу или объём искомого вещества. Наличие ошибки в ключевой формуле, используемой при решении задачи, приводит к снижению оценки за выполнение задания на 1 или 2 балла.
- при отсутствии единиц измерения (более двух) физических величин оценка снижается на 1 балл



Дано:

$$m_{\text{р-ра}}(\text{CuSO}_4) - 300 \text{ г}$$

$$w(\text{CuSO}_4) - 8\% = 0,08$$

Найти: $m(\text{Cu(OH)}_2) - ?$

Решение.

$$m(\text{CuSO}_4) =$$

$$w_{\text{р-ра}} 100\% = 24 \text{ г}$$

$$n(\text{CuSO}_4) = \frac{m}{M} = \frac{24}{160} = 0,15 \text{ моль}$$

из ур-я:

$$n(\text{CuSO}_4) = n(\text{Cu(OH)}_2) \Rightarrow m(\text{Cu(OH)}_2) = nM = 0,15 \cdot 98 =$$

$$= 14,7 \text{ г.}$$

2 балла

№ 22. Дано:

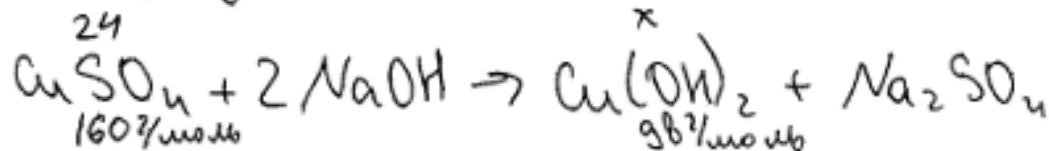
$$m_{\text{р-ра}} = 300 \text{ г}$$

$$w = 8\% \text{ CuSO}_4$$

NaOH

m осадка - ?

Решение:



$$m_{\text{б-ва}} = \frac{m_{\text{р-ра}} \cdot w}{100\%} = \frac{300 \cdot 8}{100} = 24$$

$$M_r(\text{CuSO}_4) = (64 + 32 + 64) = 160 \text{ г/моль}$$

$$M_r(\text{Cu(OH)}_2) = 64 + (16 + 1) \cdot 2 = 98 \text{ г/моль}$$

$$24 - x$$

$$160 - 98$$

$$x = \frac{24 \cdot 98}{160} = 15$$

Ответ 15

2 балла

2д) Дано:

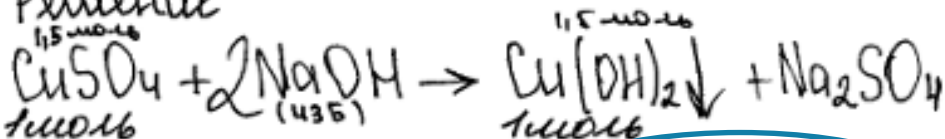
$$m_{\text{р-ра}}(\text{CuSO}_4) = 300 \text{ г}$$

$$\omega(\text{CuSO}_4) = 8\% (0,08)$$

$m(\text{осадка}) = ?$

Ответ: масса
гидроксида меди (II)
равна 147 г

Решение:



$$m(\text{CuSO}_4) = m_{\text{р-ра}} \cdot \omega = 300 \text{ г} \cdot 0,08 = 240 \text{ г}$$

$$n(\text{CuSO}_4) = \frac{m}{M} = \frac{240 \text{ г}}{64 + 32 + 64} = \frac{240 \text{ г}}{160 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 1,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cu(OH)}_2) = n(\text{CuSO}_4) = 1,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu(OH)}_2) = n \cdot M = 1,5 \text{ моль} \cdot 98 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 147 \text{ г}$$

2 балла

при наличии ошибки в арифметических расчетах, но при сохранении правильного алгоритма решения, оценка за выполнение задания снижается на 1 балл

- Задание 23 - практическая часть экзаменационного варианта, предусматривающее планирование, проведение и оформление результатов химического эксперимента.
- В условии задания приведены названия двух веществ, находящихся в двух пронумерованных пробирках. Для определения того, в какой из пробирок находится первое из названных веществ, а в какой – второе, предложен перечень из трех реактивов. Из них экзаменуемому предлагается выбрать два, и провести с ними химические реакции, с помощью которых будут определены вещества в пробирках 1 и 2.
- 5 баллов

- Вопрос.

Видимых изменений нет и в реакции нейтрализации, и в случае, если получена смесь веществ. Будет ли учитываться прочерк в таблице или запись «реакция не идет», если это соответствует действительности?

Ответ. В таблице над двумя колонками написано «наблюдаемые признаки реакции». Сама таблица называется «Таблица для записей результата эксперимента». Наличие прочерка будет трактоваться как отсутствие видимых признаков протекания реакции.

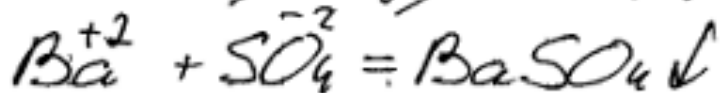
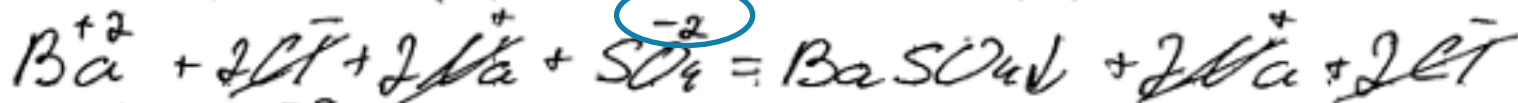
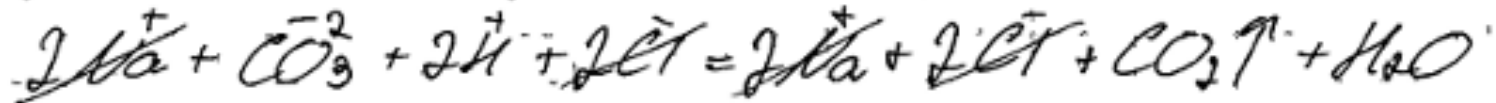
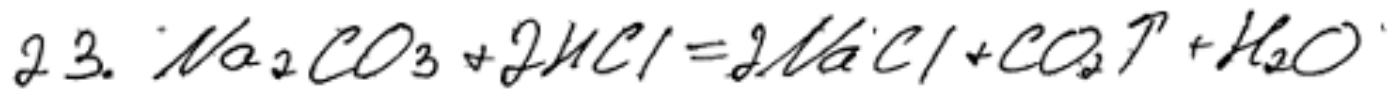
- Вопрос.

Если при заполнении таблицы экзаменуемый вместо слова «осадок или газ» нарисовал стрелки (вниз/вверх), то следует ли это засчитывать в качестве правильного ответа?

Ответ.

Считаем, что такой ответ можно принять. Однако рядом со стрелкой должен быть указан цвет (консистенция) осадка или запах газа.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)			Баллы	
<p>Элементы ответа: Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:</p> <p>1) к опыту 1: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$ $\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_3^- + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{Na}^+ + 2\text{NO}_3^-$ $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$</p> <p>2) к опыту 2: $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3 + 2\text{KCl}$ $2\text{K}^+ + \text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^- = \text{CaCO}_3 + 2\text{K}^+ + 2\text{Cl}^-$ $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \text{CaCO}_3$</p>			1 балл	
Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов			1 балл	
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции		
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2	
1	Нитрат меди(II) ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$)	Выпал голубой осадок	Изменений нет	1 балл
2	Карбонат калия (K_2CO_3)	Изменений нет	Выпал белый осадок	1 балл
ВЫВОД:		Гидроксид натрия (NaOH)	Хлорид кальция (CaCl_2)	1 балл



№ опыта	Реактив	Наблюдаемые признаки реакции	
		В-во из ск-ки №1	В-во из ск-ки №2
1	HCl	газ без запаха	нет изменений
2	Na ₂ SO ₄	нет изменений	белый осадок
ВЫВОД:		Na ₂ CO ₃	BaCl

3 балла

- В записи двух молекулярных уравнений ошибок нет. А вот полных и сокращенных уравнениях в формулах иона бария, сульфат-иона и карбонат иона неверно указаны заряды. Однако в данном случае ошибка повторяющаяся, поэтому считаем возможным снизить оценку по первому критерию только на 1 балл (К1- 1 балл).
- При заполнении таблицы экзаменуемый допустил ошибку в формуле хлорида бария (в строке «вывод»). В указанных признаках реакций ошибок нет (К2- 2 балла).

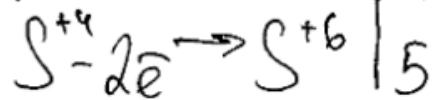
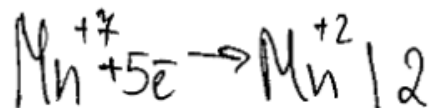
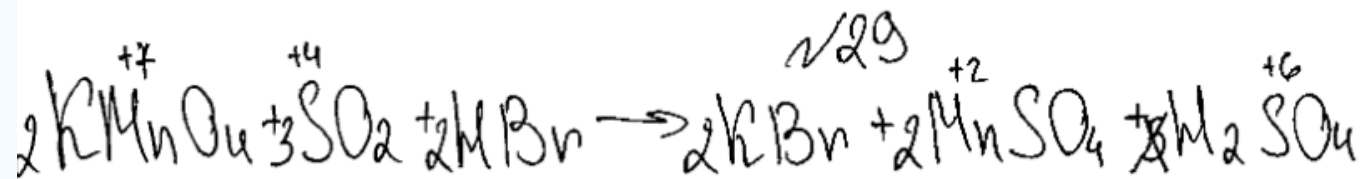
(3 балла)

Задания с развернутым ответом ЕГЭ

Задание 29

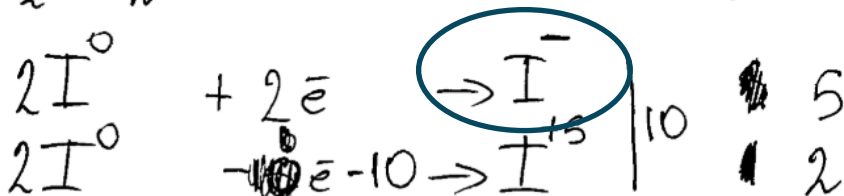
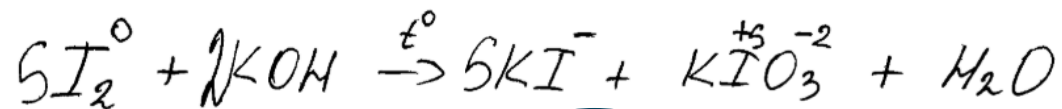
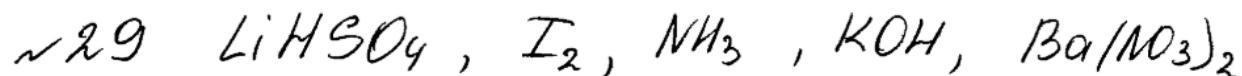
- записаны схемы процессов окисления и восстановления и на этой основе составлен электронный (электронно ионный) баланс;
- определены окислитель и восстановитель;
- расставлены коэффициенты в уравнении реакции

- Допустимы записи:
 - отсутствует запись значения НОК;
 - коэффициенты в балансе указаны справа;
 - в электронном балансе отсутствует индекс у простого вещества, но верно указано число отданных/принятых указанной частицей электронов;
- степень окисления 0 может не указываться экзаменуемым;
- если степень окисления не указана, то считать её равной 0;
- записи, подобные следующим «Cl⁻¹», «Cl⁻», «Cr⁺⁶», которые экзаменуемый использовал при указании степени окисления, считать **верными**;
- существующих катионов металлов в ионном виде, например: Na⁺, Ca²⁺, Fe³⁺;
- считать **неверными** записи, подобные следующим N₂³⁻, Cr₂⁶⁺ (или N₂⁻³, Cr₂⁺⁶, Mn⁷⁺);
- запись, указывающая на частицу/вещество окислитель и восстановитель, должна быть сделана рядом с ними, т.е. должна однозначно отражать к какой частице/веществу она относится



$\overset{+7}{\text{Mn}}$ (KMnO_4) - окислитель
 $\overset{+4}{\text{S}}$ (SO_2) - восстановитель

1 балл

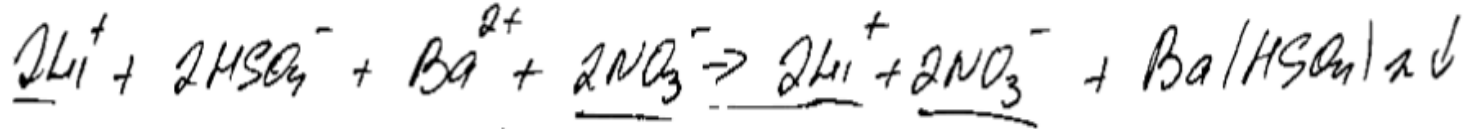
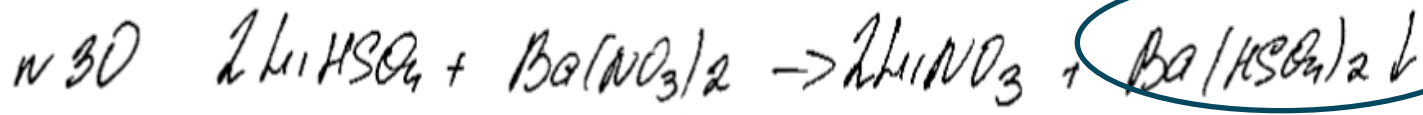


I_2 (I^0) - окислитель; I_2 (I^0) - восстановитель

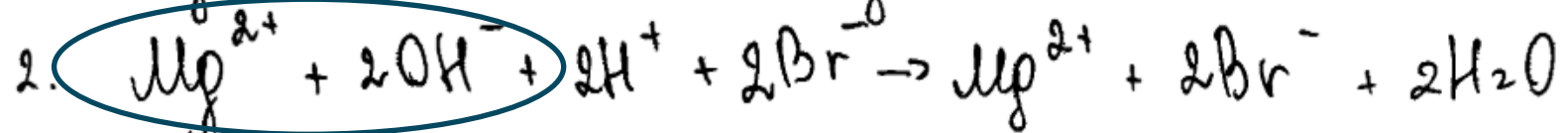
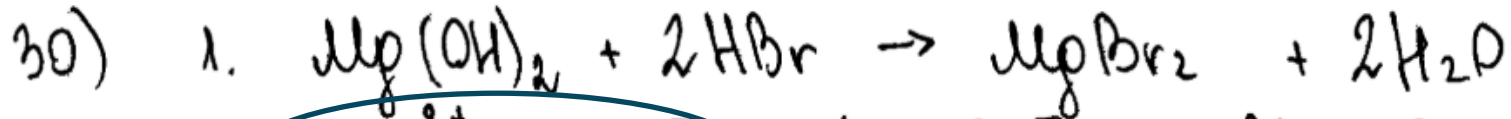
0 баллов

Задание 30

- При составлении как молекулярного, так и ионного уравнения реакции экзаменуемый может не использовать обозначения осадка «↓» или газа «↑».
- В случае выбора веществ, между которыми РИО не протекает или не соответствует условию задания, молекулярное уравнение оценивается в **0** баллов.
- Подмена катионов K^+/Na^+ при записи формул реагентов оценивается в **0** баллов
- Допустимо обозначение заряда иона подобно « Na^{1+} », « Cl^{1-} ».
- Считать ошибкой обозначение заряда иона подобно « Na^{+1} », « Cl^{-1} », « SO_4^{-2} ».



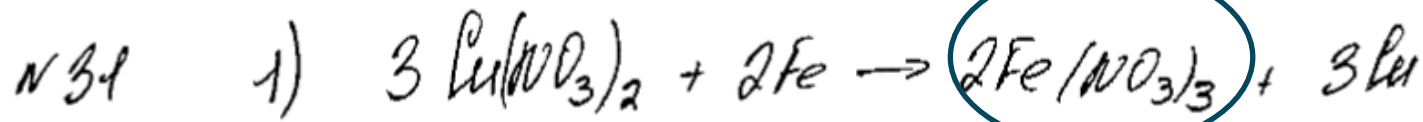
0 баллов



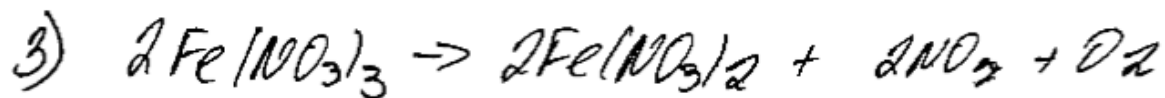
1 балл

Задание 31

- Правильно записаны формулы всех веществ, участвующих в реакции;
- указаны все коэффициенты (при этом допустимо использование кратных коэффициентов, в том числе и дробных);
- в уравнениях реакций записаны формулы тех веществ, которые соответствуют условию задания, или являются продуктами реакций, протекающих при заданных условиях.

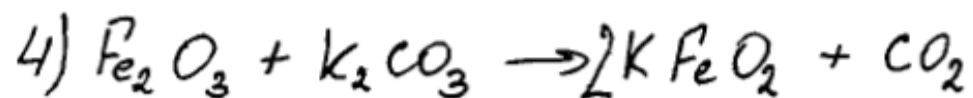
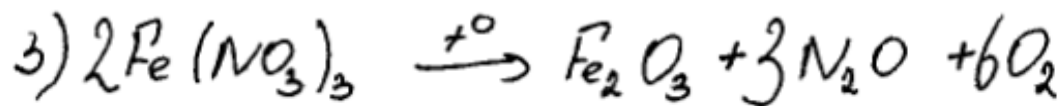
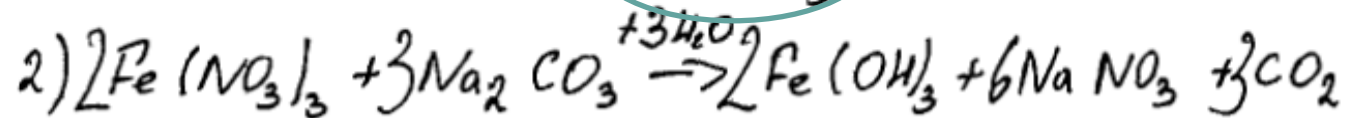
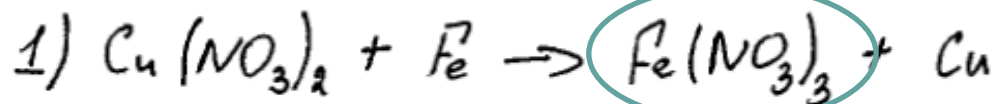


2)



0 баллов

Задача 31

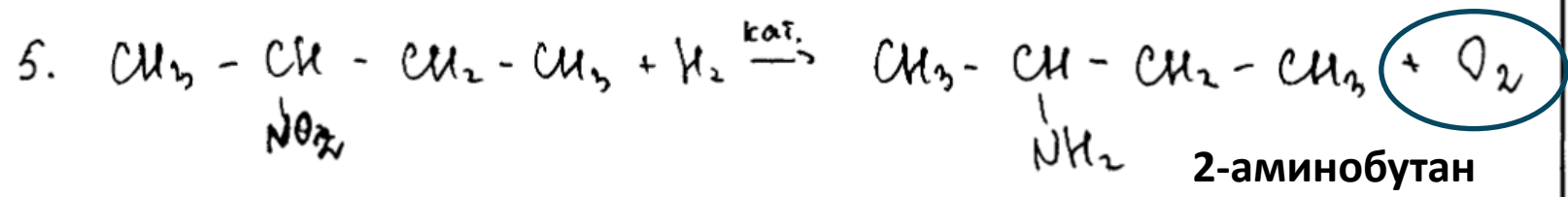
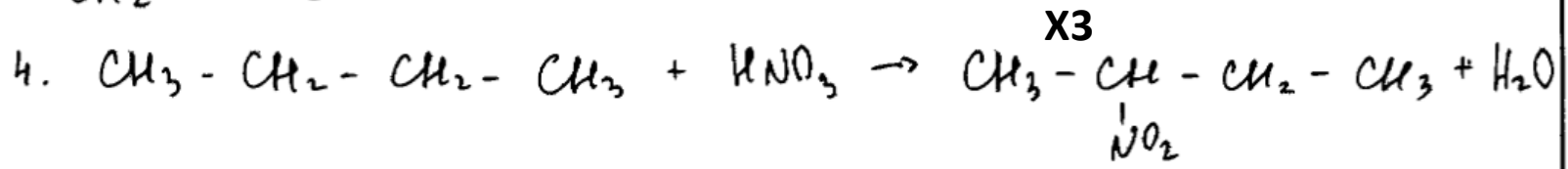
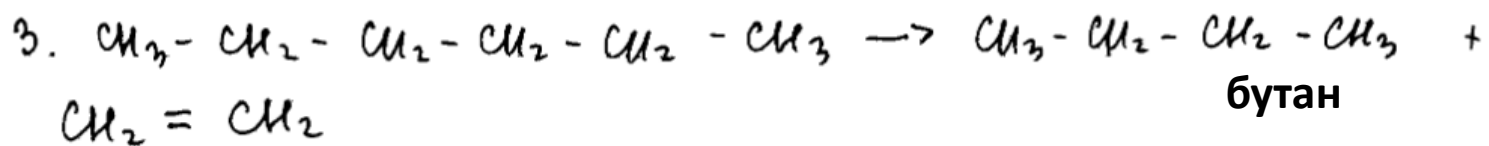
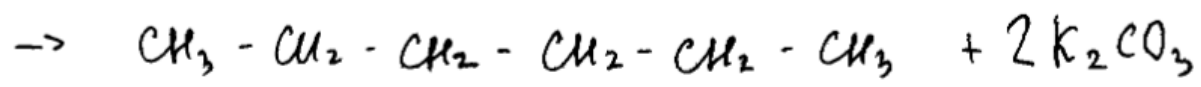
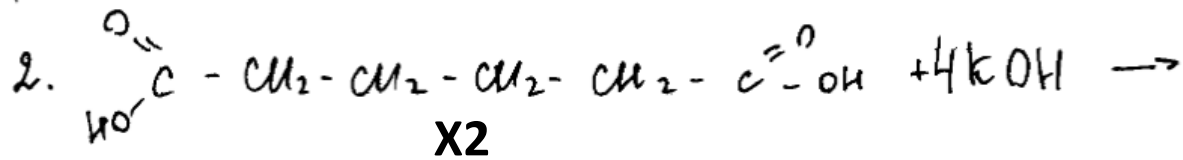
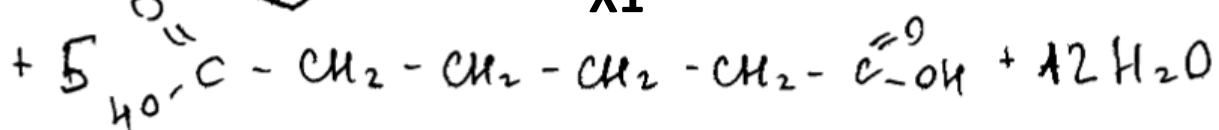
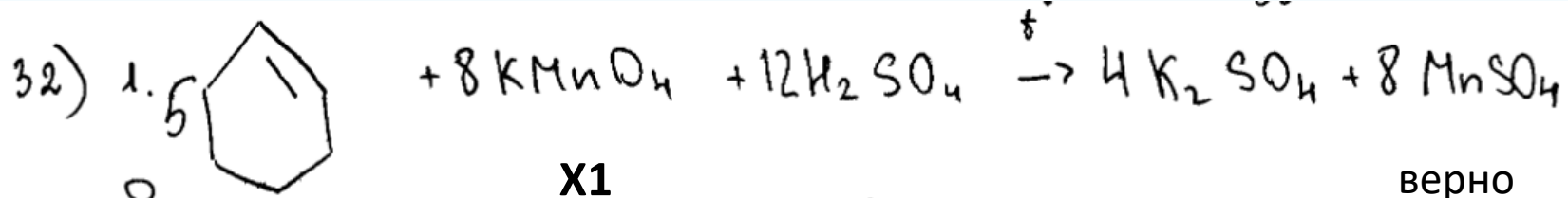


1 балл

Задание 32

При составлении уравнения химической реакции экзаменуемый может:

- использовать молекулярные формулы простейших представителей гомологических рядов: CH_4 , C_2H_2 , C_6H_6 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_2O , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (в реакции брожения или полного окисления);
- не использовать обозначения осадка «↓» или газа «↑»;
- не указывать условия проведения реакции (прокаливание, катализатор), так как в условии задания это не предусмотрено. Если в ответе всё же указаны условия проведения конкретной реакции, не соответствующие её протеканию с образованием записанных продуктов, то данный элемент ответа считается ошибочным по причине наличия взаимоисключающих суждений.



Неверны 2, 3, 5 реакции
 2 балла

Задание 33

3 балла

Ставится 1 балл за установление молекулярной формулы вещества на основании приведённых необходимых правильных вычислений.

При отсутствии расчетов, подтверждающих наличие/отсутствие атомов кислорода в искомом веществе, балл не выставляется.

- Найденная молекулярная формула должна соответствовать истинной молекулярной формуле вещества, указанного в условии.

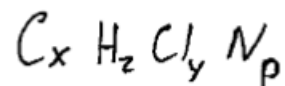
Ставится 1 балл при наличии записи структурной формулы вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества в соответствии с условием задания.

- Если структурная формула органического вещества не записана как отдельный элемент ответа, а присутствует лишь в уравнении реакции (в последнем элементе ответа) и составлена правильно, то этот элемент ответа считается выполненным, и выставляется 1 балл за «структурную формулу».

Ставится 1 балл при наличии записи уравнения реакции, на которую даётся указание в условии задания:

- правильно записаны формулы всех веществ, участвующих в реакции, при этом использованы структурные формулы разного вида (развёрнутая, сокращённая, скелетная), которые однозначно отражают порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества;
- указаны все коэффициенты (при этом допустимо использование кратных коэффициентов, в том числе и дробных);
- в уравнении реакции записаны формулы тех веществ, которые соответствуют условию задания, или являются продуктами, преимущественно образующимися в реакциях, протекающих при заданных условиях;
- уравнение реакции составлено с участием изомера вещества того же класса (имеющего аналогичные свойства), к которому относится вещество, предусмотренное условием задания.

$$\begin{aligned}
 m(\text{веха}) &= 3,032 \\
 V(\text{CO}_2) &= 3,136 \text{ л} \\
 V(\text{HCl}) &= 448 \text{ мл} \\
 V(\text{N}_2) &= 224 \text{ мл} \\
 m(\text{H}_2\text{O}) &= 3,062
 \end{aligned}$$



$$n(\text{CO}_2) = \frac{3,136}{22,4} = 0,14 \text{ моль}$$

$$\begin{aligned}
 n(\text{C}) &= n(\text{CO}_2) = 0,14 \text{ моль} \\
 m(\text{C}) &= 0,14 \cdot 12 = 1,682
 \end{aligned}$$

$$V(\text{HCl}) = 448 : 1000 = 0,448 \text{ л}$$

$$n(\text{HCl}) = \frac{0,448}{22,4} = 0,02 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cl}) = n(\text{HCl}) = 0,02 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}) = n(\text{HCl}) = 0,02 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cl}) = 0,02 \cdot 35,5 = 0,712$$

$$m(\text{H}) = 0,02 \cdot 1 = 0,022$$

$$V(\text{N}_2) = 224 : 1000 = 0,224$$

$$n(\text{N}_2) = \frac{0,224}{22,4} = 0,01 \text{ моль}$$

$$n(\text{N}) = 2n(\text{N}_2) = 0,01 \cdot 2 = 0,02 \text{ моль}$$

$$m(\text{N}) = 0,02 \cdot 14 = 0,28 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{3,062}{18} = 0,17 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 0,17 \cdot 2 = 0,34 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}) = 0,34 \cdot 1 = 0,342$$

Нет расчета массы
кислорода



Молекулярная формула: $C_7 H_{18} Cl N$

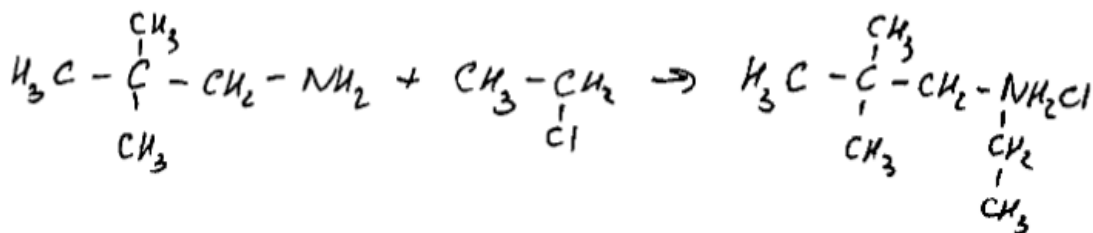
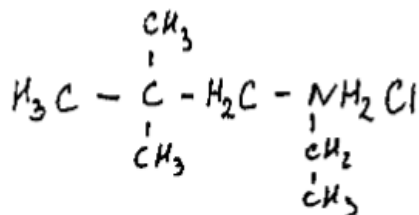
C : H : Cl : N

Молекулярная формула: $C_7H_{18}ClN$

0,14 : 0,36 : 0,02 : 0,02 /: 0,02

7 : 18 : 1 : 1

структурная формула:



2 балла

$$n_{33} \text{ 1) } V(\text{CO}_2) = 3,136 \text{ л}$$

$$V(\text{KCl}) = 448 \text{ мл}$$

$$V(\text{N}_2) = ~~224~~ 224 \text{ мл}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 3,06 \text{ г}$$

$$n(\text{CO}_2) = \frac{V}{V_M} = \frac{3,136}{22,4} = 0,14 \text{ моль}$$

$$n(\text{KCl}) = \frac{0,448}{22,4} = 0,02 \text{ моль}$$

$$n(\text{N}_2) = \frac{0,224}{22,4} = 0,01 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m}{M} = \frac{3,06}{18} = 0,17 \text{ моль}$$

$$n(\text{O}) = n(\text{CO}_2) = 0,14 \text{ моль}$$

$$n(\text{N}) = 2n(\text{N}_2) = 0,02 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cl}) = n(\text{KCl}) = 0,02 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) + n(\text{KCl}) = 0,34 + 0,02 = 0,36 \text{ моль}$$

$$m(\text{O}) = n \cdot M = 0,14 \cdot 16 = 2,24 \text{ г}$$

$$m(\text{H}) = 0,36 \text{ г}$$

$$m(\text{N}) = 0,28 \text{ г}$$

$$m(\text{Cl}) = 0,71 \text{ г}$$

$$m(\text{O}) = m(\text{УВ}) - m(\text{C}) - m(\text{H}) - m(\text{N}) - m(\text{Cl}) = 3,03 - 1,68 - 0,36 - 0,28 - 0,71 = 0$$

Расчеты верны

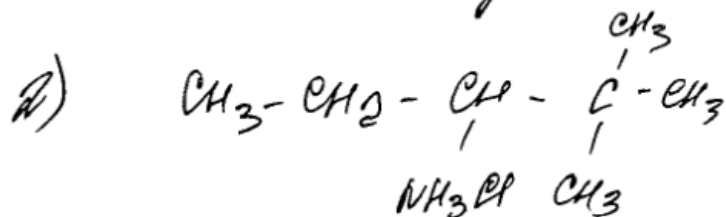
$$m(O) = m(CO_2) - m(C) - m(H) - m(N) - m(Cl) = 3,03 - 1,68 - 0,36 - 0,28 - 0,74 = 0$$

элементов в данной УВ нест.

$$n(O) : n(H) : n(N) : n(Cl) = 0,14 : 0,36 : 0,02 : 0,02 \stackrel{:0,02}{=} =$$

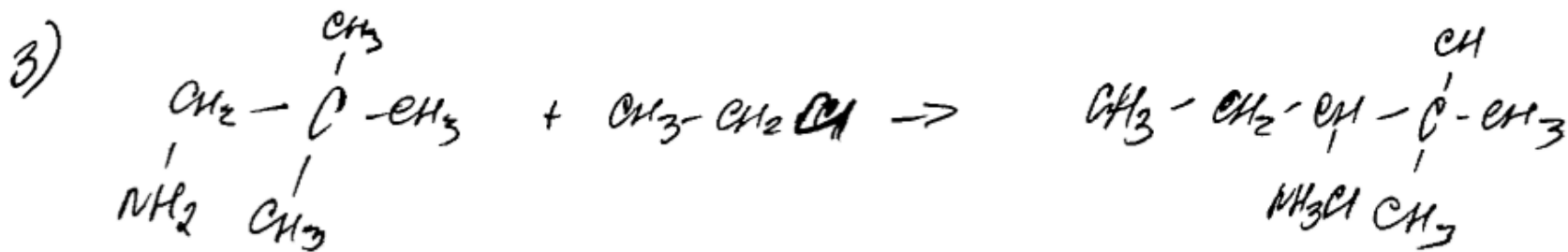
$$= 7 : 18 : 1 : 1$$

$C_7H_{18}NCl$ - кислородная и нейтральная ф-ла



Структурная
формула

**Структурная формула
не соответствует условию**



1 балл

Задание 34

4 балла

- правильно записаны уравнения всех реакций, соответствующих условию задания
- правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины из числа указанных в условии задания
- в ответе продемонстрирована и логически обоснована последовательность использования во взаимосвязи физических величин, на основании которых проводятся расчёты
- в ответе в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина:
 - *выбран верный способ для нахождения искомой физической величины;*
 - *правильно определены «промежуточные» физические величины, необходимые для её нахождения*

- Если допущена ошибка хотя бы в одном из уравнений реакций, даже при условии, что она не влияет на ход дальнейших вычислений, то за этот элемент ответа выставляется 0 баллов.
- Вычисления молярной массы веществ можно не приводить.
- В случае наличия в ответе ошибок в вычислениях (не более трёх), которые привели к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается на 1 балл.
- Если в ответе не указаны единицы измерения искомым физических величин (более четырёх), то оценка за выполнение задания снижается на 1 балл.