

**ПРОЕКТ**

Единый государственный экзамен по ХИМИИ

**Демонстрационный вариант**  
контрольных измерительных материалов единого  
государственного экзамена 2016 года  
по химии

подготовлен Федеральным государственным бюджетным  
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2016 г. ХИМИЯ, 11 класс. (2016 - 2 / 24)

**Единый государственный экзамен по ХИМИИ**

**Пояснения к демонстрационному варианту контрольных  
измерительных материалов единого государственного экзамена  
2016 года по ХИМИИ**

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2016 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не охватывают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2016 г. Полный перечень элементов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2016 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2016 г. по химии.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре вариантов КИМ, типах заданий и об уровнях их сложности: базовом, повышенном и высоком. Приведённые критерии оценки выполнения заданий высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ.



Часть 1

Ответами к заданиям 1–23 являются цифра или последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

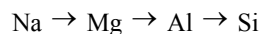
Одинаковое число электронов содержат частицы

- 1)  $Al^{3+}$  и  $N^{-3}$     2)  $Ca^{2+}$  и  $Cl^{+5}$     3)  $S^0$  и  $Cl^-$     4)  $N^{-3}$  и  $P^{-3}$

Ответ:

2

В ряду элементов



- уменьшаются радиусы атомов
- уменьшается число протонов в ядрах атомов
- увеличивается число электронных слоёв в атомах
- уменьшается высшая степень окисления атомов

Ответ:

3

Химическая связь в метане и хлориде кальция соответственно

- ковалентная полярная и металлическая
- ионная и ковалентная полярная
- ковалентная неполярная и ионная
- ковалентная полярная и ионная

Ответ:

4

Степень окисления +7 хлор имеет в соединении

- 1)  $Ca(ClO_2)_2$     2)  $HClO_3$     3)  $NH_4Cl$     4)  $HClO_4$

Ответ:

5

Молекулярное строение имеет

- оксид кремния(IV)
- нитрат бария
- хлорид натрия
- оксид углерода(II)

Ответ:

6

Из перечисленных веществ выберите три вещества, которые являются кислотными солями.

- $NaHCO_3$
- $HCOOK$
- $(NH_4)_2SO_4$
- $KHSO_3$
- $Na_2HPO_4$
- $Na_3PO_4$

Запишите цифры, под которыми они указаны.

Ответ:

7

Верны ли следующие суждения о свойствах железа?

- А. Железо реагирует с разбавленной азотной кислотой.  
Б. В холодной концентрированной серной кислоте железо пассивируется.

- верно только А
- верно только Б
- верны оба суждения
- оба суждения неверны

Ответ:

8

Какой из перечисленных оксидов реагирует с раствором соляной кислоты, но **не реагирует** с раствором гидроксида натрия?

- 1)  $CO$     2)  $SO_3$     3)  $ZnO$     4)  $MgO$

Ответ:

9

Гидроксид алюминия реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) KOH и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 2) HCl и NaOH
- 3) CuO и KNO<sub>3</sub>
- 4) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и HNO<sub>3</sub>

Ответ:

10

Карбонат бария реагирует с раствором каждого из двух веществ:

- 1) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и NaOH
- 2) NaCl и CuSO<sub>4</sub>
- 3) HCl и CH<sub>3</sub>COOH
- 4) NaHCO<sub>3</sub> и HNO<sub>3</sub>

Ответ:

11

В заданной схеме превращений



веществами X и Y являются:

- 1) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- 2) MgCO<sub>3</sub>
- 3) NaHCO<sub>3</sub>
- 4) CO<sub>2</sub>
- 5) CO

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

X	Y
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ответ:

12

Бутен-1 является структурным изомером

- 1) бутана
- 2) циклобутана
- 3) бутина-2
- 4) бутадиена

Ответ:

13

В отличие от пропана, циклопропан вступает в реакцию

- 1) дегидрирования
- 2) гидрирования
- 3) горения
- 4) этерификации

Ответ:

14

Свежеосаждённый гидроксид меди(II) реагирует с

- 1) пропанолом-1
- 2) глицерином
- 3) этиловым спиртом
- 4) диэтиловым эфиром

Ответ:

15

Формальдегид **не реагирует** с

- 1) Ag<sub>2</sub>O (NH<sub>3</sub> p-p)
- 2) O<sub>2</sub>
- 3) H<sub>2</sub>
- 4) CH<sub>3</sub>OCH<sub>3</sub>

Ответ:

16

Бутанол-1 образуется в результате взаимодействия

- 1) бутанала с водой
- 2) бутена-1 с водным раствором щёлочи
- 3) 1-хлорбутана с водным раствором щёлочи
- 4) 1,2-дихлорбутана с водой

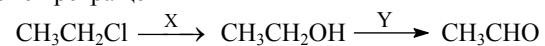
Ответ:

17 Метиламин взаимодействует с

- 1) пропаном
- 2) хлорметаном
- 3) водородом
- 4) гидроксидом натрия

Ответ:

18 В заданной схеме превращений



веществами X и Y являются:

- 1) H<sub>2</sub>
- 2) CuO
- 3) Cu(OH)<sub>2</sub>
- 4) NaOH (H<sub>2</sub>O)
- 5) NaOH (спирт)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

X	Y
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ответ:

19 К реакциям обмена относят

- 1) дегидрирование спиртов
- 2) галогенирование алканов
- 3) реакцию щелочных металлов с водой
- 4) реакцию нейтрализации

Ответ:

20 Скорость реакции азота с водородом уменьшится при

- 1) понижении температуры
- 2) увеличении концентрации азота
- 3) использовании катализатора
- 4) повышении давления в системе

Ответ:

21 Сокращённому ионному уравнению



соответствует взаимодействие

- 1) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и NaOH
- 2) Cu(OH)<sub>2</sub> и HCl
- 3) NH<sub>4</sub>Cl и KOH
- 4) HCl и HNO<sub>3</sub>

Ответ:

22 Водород образует взрывчатую смесь с

- 1) кислородом
- 2) метаном
- 3) сероводородом
- 4) углекислым газом

Ответ:

23 Верны ли следующие суждения о природном газе?

А. Основными составляющими природного газа являются метан и ближайшие его гомологи.

Б. Природный газ служит сырьём для получения ацетилена.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

**Ответом к заданиям 24–26 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.**

**24** Вычислите массу нитрата калия (в граммах), которую следует растворить в 150 г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора с массовой долей 12%.  
 Ответ: \_\_\_\_\_ г (Запишите число с точностью до десятых.)

**25** В результате реакции, термохимическое уравнение которой  

$$2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} + 484 \text{ кДж},$$
 выделилось 1452 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом воды (в граммах).  
 Ответ: \_\_\_\_\_ г (Запишите число с точностью до целых.)

**26** Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 6,72 л (н.у.) сероводорода.  
 Ответ: \_\_\_\_\_ г (Запишите число с точностью до десятых.)

**В заданиях 27–35 к каждому элементу первого столбца выберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Получившуюся последовательность цифр перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Цифры в ответе могут повторяться.**

**27** Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	ОБЩАЯ ФОРМУЛА
А) бутин	1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
Б) циклогексан	2) $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
В) пропан	3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
Г) бутadiен	4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$
	5) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

Ответ: 

А	Б	В	Г

**28** Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента азота, которое он проявляет в этой реакции.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- А)  $\text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- Б)  $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$
- В)  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
- Г)  $6\text{Li} + \text{N}_2 = 2\text{Li}_3\text{N}$

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является окислителем
- 2) является восстановителем
- 3) является и окислителем, и восстановителем
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Ответ: 

А	Б	В	Г

**29** Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А)  $\text{CuCl}_2$
- Б)  $\text{AgNO}_3$
- В)  $\text{K}_2\text{S}$
- Г)  $\text{NaBr}$

ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

- 1) водород
- 2) кислород
- 3) металл
- 4) галоген
- 5) сера
- 6) азот

Ответ: 

А	Б	В	Г

**30** Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) хлорид аммония	1) гидролизуется по катиону
Б) сульфат калия	2) гидролизуется по аниону
В) карбонат натрия	3) гидролизу не подвергается
Г) сульфид алюминия	4) гидролизуется по катиону и аниону

Ответ: 

А	Б	В	Г

**31** Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления в системе.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) $N_{2(r)} + 3H_{2(r)} \rightleftharpoons 2NH_{3(r)}$	1) смещается в сторону продуктов реакции
Б) $2H_{2(r)} + O_{2(r)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(r)}$	2) смещается в сторону исходных веществ
В) $H_{2(r)} + Cl_{2(r)} \rightleftharpoons 2HCl_{(r)}$	3) не происходит смещения равновесия
Г) $SO_{2(r)} + Cl_{2(r)} \rightleftharpoons SO_2Cl_{2(r)}$	

Ответ: 

А	Б	В	Г

**32** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) S	1) $AgNO_3, Na_3PO_4, Cl_2$
Б) $SO_3$	2) $BaO, H_2O, KOH$
В) $Zn(OH)_2$	3) $H_2, Cl_2, O_2$
Г) $ZnBr_2$	4) $HBr, LiOH, CH_3COOH$
	5) $H_3PO_4, BaCl_2, CuO$

Ответ: 

А	Б	В	Г


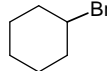
**33** Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого их можно различить.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ	РЕАГЕНТ
А) $NH_3(p-p)$ и $H_2O$	1) $HCl$
Б) $KCl$ и $NaOH$	2) $KI$
В) $NaCl$ и $CaCl_2$	3) $HNO_3$
Г) $FeCl_3$ и $MgCl_2$	4) $KNO_3$
	5) $CuSO_4$

Ответ: 

А	Б	В	Г

**34** Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии с бромом.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ БРОМИРОВАНИЯ
А) этан	1) 
Б) изобутан	2) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{ }}{C}-CH_2-Br$
В) циклопропан	3) $Br-CH_2-CH_2-CH_2-Br$
Г) циклогексан	4) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-CH_2-Br$
	5) $CH_3-CH_2-Br$
	6) 

Ответ: 

А	Б	В	Г

- 35** Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) уксусная кислота и карбонат натрия  
 Б) муравьиная кислота и гидроксид натрия  
 В) муравьиная кислота и гидроксид меди(II) (при нагревании)  
 Г) этанол и натрий

ПРОДУКТ  
 ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) пропионат натрия  
 2) этилат натрия  
 3) формиат меди(II)  
 4) формиат натрия  
 5) ацетат меди(II)  
 6) углекислый газ

Ответ: 

А	Б	В	Г

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

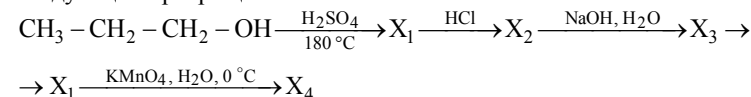
**Часть 2**

**Для записи ответов на задания 36–40 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (36, 37 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

- 36** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \dots + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$   
 Определите окислитель и восстановитель.

- 37** Железо растворили в горячей концентрированной серной кислоте. Полученную соль обработали избытком раствора гидроксида натрия. Выпавший бурый осадок отфильтровали и прокалили. Полученное вещество нагрели с железом.  
 Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

- 38** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

- 39** Определите массовые доли (в %) сульфата железа(II) и сульфида алюминия в смеси, если при обработке 25 г этой смеси водой выделился газ, который полностью прореагировал с 960 г 5%-ного раствора сульфата меди.  
 В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.

- 40** При сжигании образца некоторого органического соединения массой 14,8 г получено 35,2 г углекислого газа и 18,0 г воды.  
 Известно, что относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 37. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при взаимодействии этого вещества с оксидом меди(II) образуется кетон.  
 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 оксидом меди(II).



**Система оценивания экзаменационной работы по химии**

**Часть 1**

За правильный ответ на каждое из заданий 1–26 ставится 1 балл.

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

№ задания	Ответ
1	1
2	1
3	4
4	4
5	4
6	145
7	3
8	4
9	2
10	3
11	43
12	2
13	2
14	2
15	4
16	3
17	2
18	42
19	4
20	1
21	1
22	1
23	3
24	3,4
25	108
26	14,4

Задания 27–35 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр.

За полный правильный ответ в заданиях 27–35 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

№ задания	Ответ
27	3213
28	4221
29	3311
30	1324
31	1131
32	3241
33	5552
34	5236
35	6462

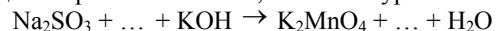
**Часть 2**

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

За выполнение задания 36 ставится от 0 до 3 баллов; заданий 37, 39 и 40 – от 0 до 4 баллов; задания 38 – от 0 до 5 баллов.

**36**

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
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 2 \text{ Mn}^{+7} + \bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+6} \\ 1 \text{ S}^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+6} \end{array}$ <p>2) указано, что сера в степени окисления +4 является восстановителем, а марганец в степени окисления +7 (или перманганат калия за счёт марганца в степени окисления +7) – окислителем;</p> <p>3) определены недостающие вещества, и составлено уравнение реакции:</p> $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	
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

**37**

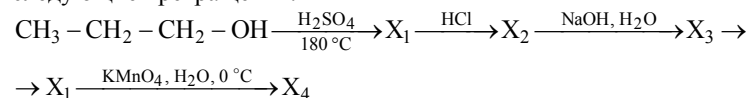
Железо растворили в горячей концентрированной серной кислоте. Полученную соль обработали избытком раствора гидроксида натрия. Выпавший бурый осадок отфильтровали и прокалили. Полученное вещество нагрели с железом.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Написаны четыре уравнения описанных реакций:</p> <p>1) <math>2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>2) <math>\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4</math></p> <p>3) <math>2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>4) <math>\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Fe} = 3\text{FeO}</math></p>	
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

38

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>Ответ включает в себя пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений:</p> <p>1) <math>\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH} \xrightarrow[180^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>2) <math>\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_3\text{C} - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} - \text{CH}_3</math></p> <p>3) <math>\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} - \text{CH}_3 + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_3\text{C} - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3 + \text{NaCl}</math></p> <p>4) <math>\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{OH} \xrightarrow[180^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>5) <math>3\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{0^\circ\text{C}} 2\text{MnO}_2 +</math>  <math>+ 2\text{KOH} + 3\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}</math></p>	
Правильно записаны пять уравнений реакций	5
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	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.

39

Определите массовые доли (в %) сульфата железа(II) и сульфида алюминия в смеси, если при обработке 25 г этой смеси водой выделился газ, который полностью прореагировал с 960 г 5%-ного раствора сульфата меди.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1. Составлены 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>\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} + \text{H}_2\text{SO}_4</math></p> <p>2. Рассчитано количество вещества сероводорода:  <math>n(\text{CuSO}_4) = 960 \cdot 0,05 / 160 = 0,3</math> моль  <math>n(\text{H}_2\text{S}) = n(\text{CuSO}_4) = 0,3</math> моль</p> <p>3. Рассчитаны количество вещества и массы сульфида алюминия и сульфата железа(II):  <math>n(\text{Al}_2\text{S}_3) = \frac{1}{3}n(\text{H}_2\text{S}) = 0,1</math> моль  <math>m(\text{Al}_2\text{S}_3) = 0,1 \cdot 150 = 15</math> г  <math>m(\text{FeSO}_4) = 25 - 15 = 10</math> г</p> <p>4. Определены массовые доли сульфата железа(II) и сульфида алюминия в исходной смеси:  <math>\omega(\text{FeSO}_4) = 10 / 25 = 0,4</math>, или 40%  <math>\omega(\text{Al}_2\text{S}_3) = 15 / 25 = 0,6</math>, или 60%</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
<i>Максимальный балл</i>	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.

При сжигании образца некоторого органического соединения массой 14,8 г получено 35,2 г углекислого газа и 18,0 г воды.

Известно, что относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 37. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при взаимодействии этого вещества с оксидом меди(II) образуется кетон.

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 оксидом меди(II).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1. Найдено количество вещества продуктов сгорания: Общая формула вещества – <math>C_xH_yO_z</math> <math>n(CO_2) = 35,2 / 44 = 0,8</math> моль; <math>n(C) = 0,8</math> моль <math>n(H_2O) = 18,0 / 18 = 1,0</math> моль; <math>n(H) = 1,0 \cdot 2 = 2,0</math> моль <math>m(O) = 14,8 - 0,8 \cdot 12 - 2 = 3,2</math> г; <math>n(O) = 3,2 / 16 = 0,2</math> моль</p> <p>2. Определена молекулярная формула вещества: <math>x : y : z = 0,8 : 2 : 0,2 = 4 : 10 : 1</math> Вычисленная формула – <math>C_4H_{10}O</math> <math>M_{\text{выч}}(C_4H_{10}O) = 74</math> г/моль <math>M_{\text{ист}}(C_xH_yO_z) = 37 \cdot 2 = 74</math> г/моль Молекулярная формула исходного вещества – <math>C_4H_{10}O</math></p> <p>3. Составлена структурная формула вещества:</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$ <p>4. Записано уравнение реакции вещества с оксидом меди(II):</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array} + \text{CuO} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\    \\ \text{O} \end{array} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	
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

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 № 1400 зарегистрирован Минюстом России 03.02.2014 № 31205)

«61. По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развернутым ответом...

62. В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Если расхождение составляет 2 и более балла за выполнение любого из заданий, то третий эксперт проверяет ответы только на те задания, которые вызвали столь существенное расхождение.