ПРОЕКТ

Единый государственный экзамен по ХИМИИ

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2015 года по химии

подготовлен Федеральным государственным бюджетным научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Единый государственный экзамен по ХИМИИ

Пояснения к демонстрационному варианту контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2015 года по ХИМИИ

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2015 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не охватывают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2015 г. Полный перечень элементов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2015 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2015 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.

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
для проведения в 2015 году единого государственного экзамена
по ХИМИИ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 40 заданий. Часть 1 содержит 35 заданий с кратким ответом, в их числе 26 заданий базового уровня сложности и 9 заданий повышенного уровня сложности. Часть 2 содержит 5 заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям 1–26 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ: 4 Бланк 2 4

Ответы к заданиям 27–35 записываются в виде последовательности цифр. Эту последовательность цифр запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ Бланк

Ответ:

А	Б	В	Г
3	2	1	3

27 3 2 1 3

Ответ:

1	2	4

33 1 2 4

Ответы к заданиям 36–40 включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева; таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимический ряд напряжений металлов. Эти сопроводительные материалы прилагаются к тексту работы.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Часть 1

Ответом к заданиям 1–26 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

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

$$Na \rightarrow Mg \rightarrow Al \rightarrow Si$$

1) уменьшаются радиусы атомов
2) уменьшается число протонов в ядрах атомов
3) увеличивается число электронных слоёв в атомах
4) уменьшается высшая степень окисления атомов

Ответ:

3 Химическая связь в метане и хлориде кальция соответственно

1) ковалентная полярная и металлическая
2) ионная и ковалентная полярная
3) ковалентная неполярная и ионная
4) 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:

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

5 Молекулярное строение имеет

1) оксид кремния(IV)
2) нитрат бария
3) хлорид натрия
4) оксид углерода(II)

Ответ:

6 Среди перечисленных веществ:

А) $NaHCO_3$
Б) HCOOK
В) $(NH_4)_2SO_4$
Г) $KHSO_3$
Д) Na_2HPO_4
Е) Na_3PO_4

кислыми солями являются

1) АГД 2) АВЕ 3) БДЕ 4) ВДЕ

Ответ:

7 Верны ли следующие суждения о свойствах железа?
А. Железо реагирует с разбавленной азотной кислотой.
Б. В холодной концентрированной серной кислоте железо пассивируется.

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

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

9 Гидроксид алюминия реагирует с каждым из двух веществ:

1) KOH и Na_2SO_4
2) HCl и NaOH
3) CuO и KNO_3
4) Fe_2O_3 и HNO_3

Ответ:

10 Карбонат бария реагирует с раствором каждого из двух веществ:

1) H_2SO_4 и NaOH
2) NaCl и $CuSO_4$
3) HCl и CH_3COOH
4) $NaHCO_3$ и HNO_3

Ответ:

11 В схеме превращений

$$Fe \xrightarrow{X_1} FeCl_3 \xrightarrow{X_2} Fe(OH)_3$$

веществами X_1 и X_2 являются соответственно

1) Cl_2 и $Cu(OH)_2$
2) $CuCl_2$(р-р) и NaOH(р-р)
3) Cl_2 и NaOH(р-р)
4) HCl и H_2O

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:

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

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_2O (NH_3 р-р) 2) O_2 3) H_2 4) CH_3OCH_3

Ответ:

16 Бутанол-1 образуется в результате взаимодействия

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

Ответ:

17 В схеме превращений

$$HC \equiv CH \rightarrow X \rightarrow CH_3COOH$$

веществом X является

1) CH_3CHO
2) $CH_3 - CO - CH_3$
3) $CH_3 - CH_2OH$
4) $CH_3 - CH_3$

Ответ:

18 К реакциям обмена относят

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

Ответ:

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

19 Скорость реакции азота с водородом уменьшится при

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

Ответ:

20 Химическое равновесие в системе

$$2HBr_{(г)} \rightleftarrows H_{2\,(г)} + Br_{2\,(г)} - Q$$

сместится в сторону продуктов реакции при

1) повышении давления
2) повышении температуры
3) понижении давления
4) использовании катализатора

Ответ:

21 Сокращённому ионному уравнению

$$H^+ + OH^- = H_2O$$

соответствует взаимодействие

1) H_2SO_4 и $NaOH$
2) $Cu(OH)_2$ и HCl
3) NH_4Cl и KOH
4) HCl и HNO_3

Ответ:

22 Водород образует взрывчатую смесь с

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

Ответ:

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

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: ☐

24 Масса нитрата калия, которую следует растворить в 150 г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора с массовой долей 12%, равна

1) 0,3 г 2) 2,0 г 3) 3,0 г 4) 3,4 г

Ответ: ☐

25 В результате реакции, термохимическое уравнение которой

$$2H_{2(г)} + O_{2(г)} = 2H_2O_{(г)} + 484\ кДж,$$

выделилось 1479 кДж теплоты. Масса образовавшейся при этом воды равна

1) 100 г 2) 110 г 3) 120 г 4) 130 г

Ответ: ☐

26 Масса кислорода, необходимого для полного сжигания 6,72 л (н.у.) сероводорода, равна

1) 0,3 г 2) 0,45 г 3) 10,8 г 4) 14,4 г

Ответ: ☐

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Ответом к заданиям 27–35 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях 27–32 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент 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) C_nH_{2n+2}
Б) циклогексан	2) C_nH_{2n}
В) пропан	3) C_nH_{2n-2}
Г) бутадиен	4) C_nH_{2n-4}
	5) C_nH_{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	СВОЙСТВО АЗОТА
А) $NH_4HCO_3 = NH_3 + H_2O + CO_2$	1) является окислителем
Б) $3CuO + 2NH_3 = N_2 + 3Cu + 3H_2O$	2) является восстановителем
В) $4NH_3 + 5O_2 = 4NO + 6H_2O$	3) является и окислителем, и восстановителем
Г) $6Li + N_2 = 2Li_3N$	4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Ответ:

А	Б	В	Г

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

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

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ НА КАТОДЕ
А) $CuCl_2$	1) водород
Б) $AgNO_3$	2) кислород
В) K_2S	3) металл
Г) NaBr	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 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

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

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

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ	РЕАГЕНТ
А) NH_3(р-р) 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

Ответом к заданиям 33–35 является последовательность трёх цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания в таблицу в тексте работы. Затем перенесите эту последовательность в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

33 Взаимодействие 2-метилпропана и брома на свету

1) относится к реакциям замещения
2) протекает по радикальному механизму
3) приводит к преимущественному образованию 1-бром-2-метилпропана
4) приводит к преимущественному образованию 2-бром-2-метилпропана
5) протекает с разрывом связи C – C
6) является каталитическим процессом

Ответ:

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

34 Фенол реагирует с

1) кислородом
2) бензолом
3) гидроксидом натрия
4) хлороводородом
5) натрием
6) оксидом углерода(IV)

Ответ: | | |

35 Метиламин взаимодействует с

1) пропаном
2) хлорметаном
3) кислородом
4) гидроксидом натрия
5) хлоридом калия
6) серной кислотой

Ответ: | | |

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

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

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

$$Na_2SO_3 + \ldots + KOH \rightarrow K_2MnO_4 + \ldots + H_2O$$

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 сплавили с железом.
Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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

$$CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[180\,^\circ C]{H_2SO_4} X_1 \xrightarrow{HCl} X_2 \xrightarrow{NaOH,\ H_2O} X_3 \rightarrow$$

$$\rightarrow X_1 \xrightarrow{KMnO_4,\ H_2O,\ 0\,^\circ C} X_4$$

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.

40 При сжигании образца некоторого органического вещества массой 14,8 г получено 35,2 г углекислого газа и 18,0 г воды.
Известно, что относительная плотность паров органического 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 необходимые вычисления;
2) установите 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).

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Система оценивания экзаменационной работы по химии

Часть 1

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

Если указаны два и более ответов (в их числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

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

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

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

За полный правильный ответ на каждое из заданий 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	3241
32	5552
33	124
34	135
35	236

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

36 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

$$Na_2SO_3 + \ldots + KOH \rightarrow K_2MnO_4 + \ldots + H_2O$$

Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа. 1) Составлен электронный баланс: $2 \mid Mn^{+7} + \bar{e} \rightarrow Mn^{+6}$ $1 \mid S^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow S^{+6}$ 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. 3) Определены недостающие вещества, и составлено уравнение реакции: $Na_2SO_3 + 2KMnO_4 + 2KOH = Na_2SO_4 + 2K_2MnO_4 + H_2O$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из названных выше элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	*3*

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

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

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа. Написаны четыре уравнения описанных реакций: 1) $2Fe + 6H_2SO_4 \xrightarrow{t^\circ} Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$ 2) $Fe_2(SO_4)_3 + 6NaOH = 2Fe(OH)_3 + 3Na_2SO_4$ 3) $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^\circ} Fe_2O_3 + 3H_2O$ 4) $Fe_2O_3 + Fe = 3FeO$	
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
Максимальный балл	*4*

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

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

$$CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[180\,^\circ C]{H_2SO_4} X_1 \xrightarrow{HCl} X_2 \xrightarrow{NaOH,\ H_2O} X_3 \rightarrow$$

$$\rightarrow X_1 \xrightarrow{KMnO_4,\ H_2O,\ 0\,^\circ C} X_4$$

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**
Ответ включает в себя пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений: 1) $H_3C-H_2C-CH_2-OH \xrightarrow[180\,^\circ C]{H_2SO_4} H_3C-HC=CH_2+H_2O$ 2) $H_3C-HC=CH_2+HCl \rightarrow H_3C-\underset{\underset{Cl}{\vert}}{CH}-CH_3$ 3) $H_3C-\underset{\underset{Cl}{\vert}}{CH}-CH_3+NaOH \xrightarrow{H_2O} H_3C-\underset{\underset{OH}{\vert}}{CH}-CH_3+NaCl$ 4) $H_3C-\overset{\overset{CH_3}{\vert}}{CH}-OH \xrightarrow{H_2SO_4,\ 180\,^\circ C} CH_3-CH=CH_2+H_2O$ 5) $3CH_3-CH=CH_2+2KMnO_4+4H_2O \xrightarrow{0\,^\circ C} 2MnO_2+$ $+2KOH+3CH_3-\underset{\underset{OH}{\vert}}{CH}-\underset{\underset{OH}{\vert}}{CH_2}$	
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 уравнения 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.

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

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.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа. 1) Составлены уравнения реакций: $Al_2S_3+6H_2O=2Al(OH)_3+3H_2S$ $CuSO_4+H_2S=CuS+H_2SO_4$ 2) Рассчитано количество вещества сероводорода: $n(CuSO_4)=960\cdot 0,05/160=0,3$ моль $n(H_2S)=n(CuSO_4)=0,3$ моль 3) Рассчитаны количество вещества и массы сульфида алюминия и сульфата железа(II): $n(Al_2S_3)=1/3n(H_2S)=0,1$ моль $m(Al_2S_3)=0,1\cdot 150=15$ г $m(FeSO_4)=25-15=10$ г 4) Определены массовые доли сульфата железа(II) и сульфида алюминия в исходной смеси: $\omega(FeSO_4)=10/25=0,4$, или 40% $\omega(Al_2S_3)=15/25=0,6$, или 60%	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше элементов	2
В ответе допущены ошибки в трёх из названных выше элементов	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.

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

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 необходимые вычисления;
2) установите 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**
Элементы ответа. 1) Найдено количество вещества продуктов сгорания: общая формула вещества – $C_xH_yO_z$ $n(CO_2) = 35,2 / 44 = 0,8$ моль; $n(C) = 0,8$ моль $n(H_2O) = 18,0 / 18 = 1,0$ моль; $n(H) = 1,0 \cdot 2 = 2,0$ моль $m(O) = 14,8 – 0,8 \cdot 12 – 2 = 3,2$ г; $n(O) = 3,2 / 16 = 0,2$ моль 2) Определена молекулярная формула вещества: $M_{ист}(C_xH_yO_z) = 37 \cdot 2 = 74$ г/моль $x : y : z = 0,8 : 2 : 0,2 = 4 : 10 : 1$ вычисленная формула – $C_4H_{10}O$ $M_{выч}(C_xH_yO_z) = 74$ г/моль; молекулярная формула исходного вещества $C_4H_{10}O$ 3) Составлена структурная формула вещества: $CH_3—CH(OH)—CH_2—CH_3$ 4) Записано уравнение реакции вещества с оксидом меди(II): $CH_3—CH(OH)—CH_2—CH_3 + CuO \longrightarrow CH_3—C(=O)—CH_2—CH_3 + Cu + H_2O$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	4
Допущена ошибка в одном из названных выше элементов ответа	3
Допущены ошибки в двух из названных выше элементов ответа	2
Допущены ошибки в трёх из названных выше элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	*4*

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

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 развёрнутым 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.

© 2015 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации