

**Проверочная работа
по ХИМИИ**

10 класс

Вариант 2

Инструкция по выполнению заданий части 1 проверочной работы

На выполнение заданий части 1 проверочной работы по химии отводится один урок (не более 45 минут). Часть 1 включает в себя 8 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

*Таблица для внесения баллов участника**

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	Сумма баллов (за Часть 1)
Баллы									

** Обратите внимание:* в случае, если какие-либо задания не могли быть выполнены целым классом по причинам, связанным с особенностями организации учебного процесса, в форме сбора результатов ВПР всем обучающимся класса за данные задания вместо баллов выставляется значение «Тема не пройдена». В соответствующие ячейки таблицы заполняется н/п.

1

а) Составьте молекулярную формулу метилциклопентана.

ОТВЕТ:

[illegible]
$$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 & \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 & \text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}}=\text{CH}_2 & \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ & & & \\ \text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{C}\equiv\text{CH} & & & \end{array}$$

2

б) Из приведённых веществ выберите два вещества, которые являются гомологами.

Пара изомеров	Пара гомологов

3

1) Предельный углеводород:

[illegible][illegible]

4

1) Непредельный углеводород с наименьшим числом атомов углерода:

[illegible][illegible]

5

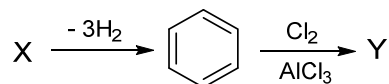
Даны формулы некоторых углеводородов, полученных при химической переработке нефти: C_4H_8 , C_6H_6 , C_6H_{14} , C_7H_8 . Определите, какие из них получены крекингом, а какие – каталитическим риформингом. Запишите формулы веществ в соответствующие ячейки таблицы.

Ответ:

Продукты крекинга	Продукты риформинга

6

Дана двухстадийная схема:



Определите вещества X и Y, запишите их структурные формулы.

1) Структурная формула X:

[illegible]

2) Структурная формула Y:

[illegible]

7

В двух колбах находятся две жидкости: гексан и этанол. Укажите одно вещество, с помощью которого можно различить эти жидкости.

Ответ:

8

Электрические средства передвижения не загрязняют атмосферу города. Однако, электроэнергия не является экологически чистой, так как при её производстве путём сжигания углеводородного топлива в атмосферу выделяется углекислый газ. Электрическая ёмкость аккумулятора обычного электромобиля составляет 50 кВт·ч (1 кВт·ч = 3600 кДж). Теплота сгорания метана – 50 кДж/г, в электрическую энергию преобразуется 30 % теплоты сгорания. Определите, сколько кубометров углекислого газа (в пересчёте на н.у.) выделится при производстве электричества, необходимого для полной зарядки аккумулятора автомобиля. Для этого:

- 1) рассчитайте количество теплоты, необходимой для производства требуемой электроэнергии;
- 2) запишите уравнение реакции сгорания метана;
- 3) рассчитайте объём углекислого газа (н.у.), выделившегося при сгорании необходимого количества метана.

Запишите подробное решение в поле ответа.

Ответ:

**Проверочная работа
по ХИМИИ**

10 класс

Вариант 2

Инструкция по выполнению заданий части 2 проверочной работы

На выполнение заданий части 2 проверочной работы по химии отводится один урок (не более 45 минут). Часть 2 включает в себя 8 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

*Таблица для внесения баллов участника**

	Часть 1								Часть 2								Сумма баллов	Отметка за работу
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Баллы																		

* *Обратите внимание:* в случае, если какие-либо задания не могли быть выполнены целым классом по причинам, связанным с особенностями организации учебного процесса, в форме сбора результатов ВПР всем обучающимся класса за данные задания вместо баллов выставляется значение «Тема не пройдена». В соответствующие ячейки таблицы заполняется н/п.

9

Одним из методов познания в химии является моделирование. Для описания веществ молекулярного строения используют шаростержневые модели, в которых атомы различных элементов изображают шарами разных цветов и размеров, а соединяющие их химические связи – палочками. На рис. 1 и 2 приведены шаростержневые модели молекул двух веществ, одно из которых – углеводород, а другое состоит из углерода, водорода и азота.

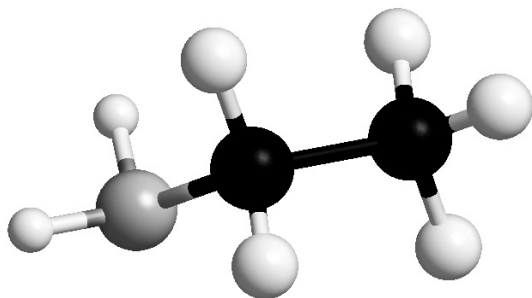


Рис. 1

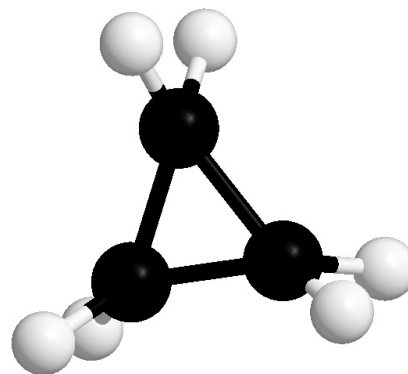


Рис. 2

Каким веществам из приведённого ниже перечня соответствуют эти модели?

Запишите в таблицу названия этих веществ.

Перечень: пропан, циклопропан, циклогексан, нитроэтан, этиламин, пропен.



Рис. 1	Рис. 2

10

Уксусная кислота – один из важнейших продуктов химической промышленности. Один из способов её промышленного производства – окисление бутана кислородом воздуха в присутствии катализатора. Сколько кубометров бутана (в пересчёте на н.у.) потребуется для получения 45 кг уксусной кислоты, если выход продукта реакции составляет 60 %?

Запишите подробное решение в поле ответа.

Ответ:

11

Бензойная (бензолкарбоновая) кислота – твёрдое вещество, используемое в качестве консерванта. Составьте структурные формулы бензойной кислоты и органического продукта её взаимодействия с этанолом.

1) Структурная формула бензойной кислоты:

Ответ:

2) Структурная формула продукта реакции бензойной кислоты с этанолом:

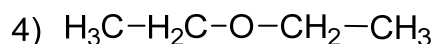
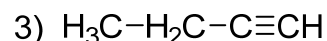
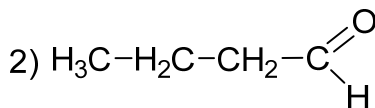
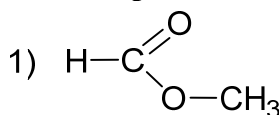
Ответ:

12

В трёх колбах находятся три водных раствора: этанола, этиламина и пропионовой кислоты. Определите характер среды каждого из растворов. Заполните таблицу.

	Кислотная среда
	Нейтральная среда
	Щелочная среда

Для выполнения заданий 13–15 используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне:



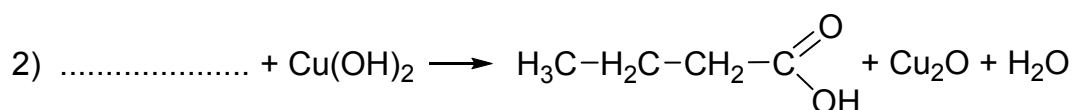
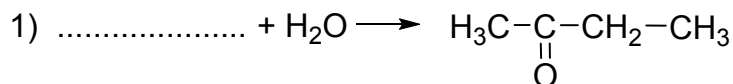
13

Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу структурные формулы соответствующих веществ.

Алкен	Простой эфир

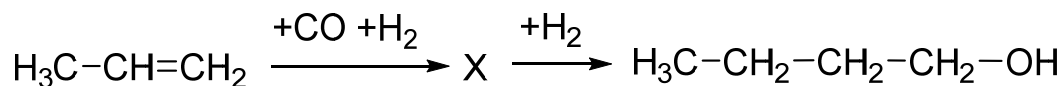
14

В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня. Расставьте коэффициенты в полученных схемах, чтобы получились уравнения химических реакций.



15

Бутанол-1 применяют в качестве растворителя и добавки к смолам. В промышленности его получают из пропена по приведённой схеме превращений:



1) Впишите в заданную схему превращений структурную формулу вещества X, выбрав его из предложенного выше перечня.

Ответ: _____

2) Запишите название вещества X.

Ответ: _____

3) Дайте полную характеристику второй реакции (гидрирования, гидратации, дегидратации, каталитическая, некаталитическая).

Ответ: _____

16

Современный легковой автомобиль содержит более 200 кг пластмасс. Так, приборную панель изготавливают из широко распространённого полимера X, который получают полимеризацией углеводорода Y. Установите молекулярную формулу Y, если при полном сгорании 0,15 моль этого вещества образуется 26,88 л углекислого газа (н.у.) и 10,8 г воды. Назовите полимер X.

Запишите подробное решение в поле ответа.

Ответ:

Система оценивания проверочной работы

1	<table><tr><th colspan="2">Содержание верного ответа и указания по оцениванию</th><th>Баллы</th></tr><tr><td colspan="2">Элементы ответа:</td><td></td></tr><tr><td>а)</td><td>C_6H_{12};</td><td></td></tr><tr><td>б)</td><td> CH₃  </td><td></td></tr><tr><td colspan="2">(принимается любая правильная структурная формула – развёрнутая, свёрнутая, скелетная)</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="2">Ответ включает один из названных выше элементов</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="2">Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="2">Максимальный балл</td><td>2</td></tr></table>	Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы	Элементы ответа:			а)	C_6H_{12} ;		б)	CH₃ 		(принимается любая правильная структурная формула – развёрнутая, свёрнутая, скелетная)			Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы		2	Ответ включает один из названных выше элементов		1	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует		0	Максимальный балл		2					
Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы																															
Элементы ответа:																																	
а)	C_6H_{12} ;																																
б)	CH₃ 																																
(принимается любая правильная структурная формула – развёрнутая, свёрнутая, скелетная)																																	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы		2																															
Ответ включает один из названных выше элементов		1																															
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует		0																															
Максимальный балл		2																															
2	<table><tr><th colspan="2">Содержание верного ответа и указания по оцениванию</th><th>Баллы</th></tr><tr><td colspan="2">Элементы ответа:</td><td></td></tr><tr><td>а)</td><td><table><tr><td colspan="2">Пара изомеров</td></tr><tr><td> CH₃ CH₂=CH-C=CH₂ </td><td> CH₃ CH₃-CH-C≡CH </td></tr></table></td><td></td></tr><tr><td>б)</td><td><table><tr><td colspan="2">Пара гомологов</td></tr><tr><td>CH₂=CH-CH₃</td><td>H₃C-CH₂-CH=CH₂</td></tr></table></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="2">Правильно заполнен один из двух столбцов</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="2">Оба столбца заполнены неправильно, или ответ отсутствует</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="2">Максимальный балл</td><td>2</td></tr></table>	Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы	Элементы ответа:			а)	<table><tr><td colspan="2">Пара изомеров</td></tr><tr><td> CH₃ CH₂=CH-C=CH₂ </td><td> CH₃ CH₃-CH-C≡CH </td></tr></table>	Пара изомеров		CH₃ CH₂=CH-C=CH₂	CH₃ CH₃-CH-C≡CH		б)	<table><tr><td colspan="2">Пара гомологов</td></tr><tr><td>CH₂=CH-CH₃</td><td>H₃C-CH₂-CH=CH₂</td></tr></table>	Пара гомологов		CH ₂ =CH-CH ₃	H ₃ C-CH ₂ -CH=CH ₂		Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы		2	Правильно заполнен один из двух столбцов		1	Оба столбца заполнены неправильно, или ответ отсутствует		0	Максимальный балл		2
Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы																															
Элементы ответа:																																	
а)	<table><tr><td colspan="2">Пара изомеров</td></tr><tr><td> CH₃ CH₂=CH-C=CH₂ </td><td> CH₃ CH₃-CH-C≡CH </td></tr></table>	Пара изомеров		CH₃ CH₂=CH-C=CH₂	CH₃ CH₃-CH-C≡CH																												
Пара изомеров																																	
CH₃ CH₂=CH-C=CH₂	CH₃ CH₃-CH-C≡CH																																
б)	<table><tr><td colspan="2">Пара гомологов</td></tr><tr><td>CH₂=CH-CH₃</td><td>H₃C-CH₂-CH=CH₂</td></tr></table>	Пара гомологов		CH ₂ =CH-CH ₃	H ₃ C-CH ₂ -CH=CH ₂																												
Пара гомологов																																	
CH ₂ =CH-CH ₃	H ₃ C-CH ₂ -CH=CH ₂																																
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы		2																															
Правильно заполнен один из двух столбцов		1																															
Оба столбца заполнены неправильно, или ответ отсутствует		0																															
Максимальный балл		2																															

3

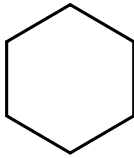
Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы
Элементы ответа: 1) Предельный углеводород: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ 2) Продукт реакции с бромом: $\begin{array}{c} \text{Br} \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_3 \end{array}$		
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы		2
Ответ включает один из названных выше элементов		1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует		0
<i>Максимальный балл</i>		2

4

Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы
Элементы ответа: 1) Непредельный углеводород с наименьшим числом атомов углерода: $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_3$ 2) Продукт реакции полимеризации: $\left(\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right)_n$		
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы		2
Ответ включает один из названных выше элементов		1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует		0
<i>Максимальный балл</i>		2

5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы
Верный ответ:		
Продукты крекинга	Продукты риформинга	
$\text{C}_4\text{H}_8, \text{C}_6\text{H}_{14}$	$\text{C}_6\text{H}_6, \text{C}_7\text{H}_8$	
Ответ правильный и полный		2
Формулы двух или трёх веществ записаны в верные ячейки таблицы		1
Верно записана формула только одного вещества, или ответ полностью неверный, или ответ отсутствует		0
Максимальный балл		2

6	Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
	Элементы ответа: 1) Структурная формула X: $\begin{array}{ccccc} & \text{H}_2 & & & \\ & & & & \\ \text{H}_2\text{C} & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 \\ & & & & \\ \text{H}_2\text{C} & & & & \text{CH}_2 \\ & & & & \\ & \text{C} & & & \\ & & & & \\ & \text{H}_2 & & & \end{array}$ или  2) Структурная формула Y:  или $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$	
	Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
	Ответ включает один из названных выше элементов	1
	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

7	Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
	Верный ответ: вода или щелочной металл; принимается любой другой ответ, соответствующий требованию задания	
	Правильно указано вещество	1
	Ответ неверный или отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	1

8	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные способы расчёта по уравнению реакции)	Баллы
	Элементы ответа: 1) ёмкость аккумулятора = $50 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \cdot 3600 \text{ кДж/кВт}\cdot\text{ч} = 180\,000 \text{ кДж}$. Требуемая теплота сгорания: $180\,000 \text{ кДж} / 30\% \cdot 100\% = 600\,000 \text{ кДж}$; 2) уравнение реакции горения метана: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; 3) расчёт по уравнению реакции: $m(\text{CH}_4) = 600\,000 \text{ кДж} / 50 \text{ кДж/г} = 12\,000 \text{ г}$ $n(\text{CH}_4) = 12\,000 \text{ г} / 16 \text{ г/моль} = 750 \text{ моль}$ $n(\text{CO}_2) = n(\text{CH}_4) = 750 \text{ моль}$ $V(\text{CO}_2) = 750 \cdot 22,4 = 16\,800 \text{ л} = 16,8 \text{ м}^3$	
	Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
	Правильно записаны два из названных выше элементов ответа	2
	Правильно записан один из названных выше элементов ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

Система оценивания проверочной работы

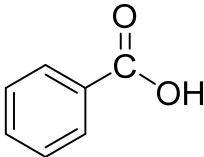
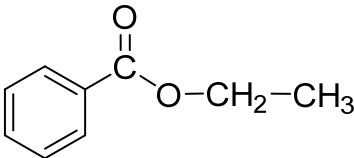
9

Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы
Верный ответ:		
Рис. 1	Рис. 2	
этиламин	циклопропан	
Правильно указаны оба вещества		2
Правильно указано одно вещество		1
Оба вещества неправильные, или ответ отсутствует		0
Максимальный балл		2

10

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные способы расчёта по уравнению реакции)		Баллы
Элементы ответа: 1) уравнение или схема реакции: $2\text{C}_4\text{H}_{10} + 5\text{O}_2 = 4\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{H}_2\text{O}$ или $\text{C}_4\text{H}_{10} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COOH}$; 2) расчёт по уравнению или схеме реакции: $n_{\text{практ}}(\text{CH}_3\text{COOH}) = 45 \text{ кг} / 60 \text{ кг/кмоль} = 0,75 \text{ кмоль}$ $n_{\text{теор}}(\text{CH}_3\text{COOH}) = n_{\text{практ}}(\text{CH}_3\text{COOH}) / \eta = 0,75 / 60 \% \cdot 100 \% = 1,25 \text{ кмоль}$ $n(\text{C}_4\text{H}_{10}) = n_{\text{теор}}(\text{CH}_3\text{COOH}) / 4 \cdot 2 = 0,625 \text{ кмоль}$ $V(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 0,625 \text{ кмоль} \cdot 22,4 \text{ м}^3/\text{кмоль} = 14 \text{ м}^3$		
Правильно записаны все элементы ответа		2
Правильно записан один элемент ответа		1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует		0
Максимальный балл		2

11

Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы
Элементы ответа: 1) Структурная формула бензойной кислоты:  2) Структурная формула продукта реакции бензойной кислоты с этанолом: 		
Ответ правильный и полный, содержит все указанные выше элементы		2
Ответ включает один из названных выше элементов		1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует		0
Максимальный балл		2

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы
Верный ответ:		
Пропионовая кислота	Кислотная среда	
Этанол	Нейтральная среда	
Этиламин	Щелочная среда	
Ответ правильный и полный		2
Правильно определена среда только одного раствора		1
Все ответы неправильные, или ответ отсутствует		0
Максимальный балл		2

13

Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы
Элементы ответа:		
Алкен	Простой эфир	
$\text{H}_3\text{C}-\text{HC}=\text{CH}-\text{CH}_3$	$\text{H}_3\text{C}-\text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	
Ответ правильный и полный, содержит все указанные выше элементы		1
Правильно заполнен только один столбец таблицы, или все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует		0
Максимальный балл		1

14

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Элементы ответа: 1) $\text{H}_3\text{C}-\text{H}_2\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 2) $\text{H}_3\text{C}-\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{H}}{\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}} + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$	
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения записаны неверно, или ответ отсутствует	0
Максимальный балл	2

15

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Элементы ответа: 1) структурная формула X: $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH=O}$; 2) название вещества X: бутаналь, или масляный (бутановый) альдегид; 3) реакция гидрирования, каталитическая	
Правильно записаны все элементы ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
Максимальный балл	3

16

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) определена молекулярная формула углеводорода Y. Схема реакции горения: $\text{C}_x\text{H}_y + \text{O}_2 \rightarrow x\text{CO}_2 + (y/2)\text{H}_2\text{O}$ $n(\text{Y}) = 0,15$ моль $n(\text{CO}_2) = 26,88 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 1,2$ моль $x = 1,2 / 0,15 = 8$ $n(\text{H}_2\text{O}) = 10,8 \text{ г} / 18 \text{ г/моль} = 0,6$ моль $y = 2 \cdot 0,6 / 0,15 = 8$ формула углеводорода Y – C_8H_8 ; 2) полимер X – полистирол	
Ответ правильный и полный, содержит все указанные выше элементы	2
Ответ включает один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
Максимальный балл	2

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный первичный балл за выполнение работы – 32.

Рекомендуемая таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–8	9–16	17–24	25–32