

**Проверочная работа
по ХИМИИ**

10 класс

Образец

Пояснение к образцу проверочной работы

На выполнение проверочной работы по химии отводится два урока (не более 45 минут каждый). Работа состоит из двух частей и включает в себя 16 заданий.

Обе части работы могут выполняться в один день с перерывом не менее 10 минут или в разные дни.

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.



В образце представлено по несколько примеров заданий 1, 5 и 6. В реальных вариантах проверочной работы на каждую из этих позиций будет предложено только одно задание.

Таблица для внесения баллов участника

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

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!

1

ОТВЕТ: _____

[illegible]

ИЛИ

$$\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & & \\ & | & & | & & & \\ \text{CH}_3 & - \text{CH} & - \text{CH}_2 & - \text{CH} & - \text{CH}_2 & - \text{CH}_3 \end{array}$$

ОТВЕТ:

ОТВЕТ:

$$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \rightarrow \text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 \rightarrow \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{array} \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\underset{|}{\text{C}}}-\underset{\text{H}_2}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_2\text{C}=\text{C} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

2

Запишите в таблицу структурные формулы соответствующих веществ.

Пара изомеров	Пара гомологов

3

1) Предельный углеводород с наибольшей молярной массой:

Ответ:

Ответ:

1) Непредельный углеводород с наибольшей молярной массой:

Ответ:

Ответ:

5

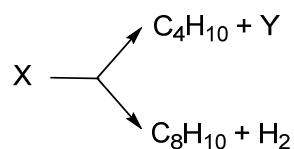
При первичной переработке нефти исходное сырьё разделяют на фракции – смеси веществ, кипящих в определённом интервале температур. Основные фракции – бензин, керосин, попутный газ, газойль. Расположите их в порядке возрастания средней температуры кипения.

Ответ:

--	--	--	--

ИЛИ

Ниже приведена схема (без коэффициентов) двух процессов, протекающих при химической переработке нефти, в которых участвует одно и то же исходное вещество. Установите молекулярные формулы веществ X и Y.



Ответ:

Формула X	Формула Y

ИЛИ

Ниже приведены формулы некоторых углеводородов, полученных при перегонке нефти. Укажите, какие из них входили в состав попутного газа, а какие – в состав бензиновой фракции. C_2H_6 , C_4H_{10} , C_6H_{14} , C_8H_{18} .

Ответ:

В составе попутного газа	В составе бензиновой фракции

Ответ: _____

$$X \xrightarrow{-4H_2} \text{Benzene} \xrightarrow[H_2SO_4]{HNO_3} Y$$
[illegible][illegible]

ОТВЕТ:

8

- 1) запишите уравнение реакции горения бензина;
- 2) рассчитайте массу бензина, который сгорит за 1 км пробега;
- 3) рассчитайте объём выделившегося углекислого газа (н.у.)

Ответ:

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!

Часть 2

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.

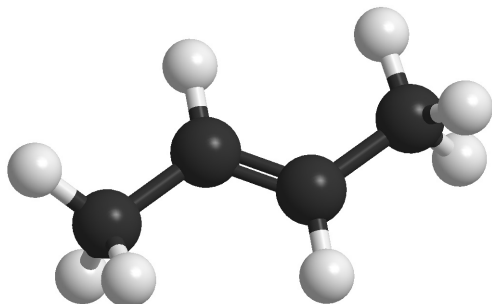


Рис. 1

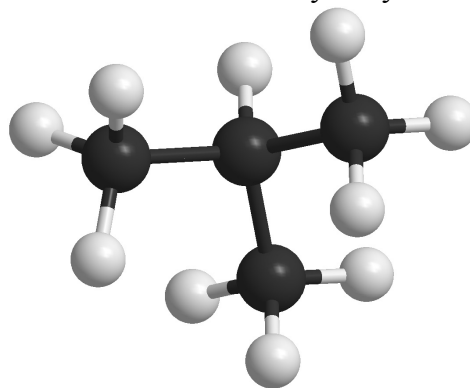


Рис. 2

Каким веществам из приведённого ниже перечня соответствуют эти модели?
Запишите в таблицу названия этих веществ.

Перечень: пропан, бутан, бутен-1, бутен-2, 2-метилпропан, циклопропан.

Рис. 1	Рис. 2

10

Этиловый спирт – один из важнейших продуктов химической промышленности. Основное сырьё для его получения – этилен. Сколько граммов этанола можно получить из 560 л (н.у.) этилена, если выход продукта реакции составляет 80 %?

Запишите подробное решение в поле ответа.

Ответ:

11

1) Структурная формула метилбутирата:

[illegible]

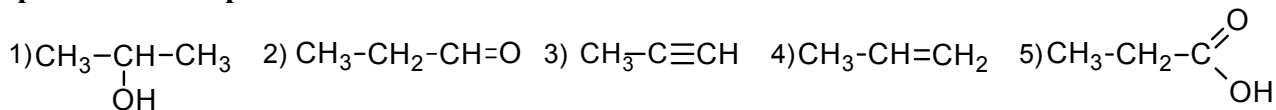
Ответ:

[illegible]

12

	Кислотная среда
	Нейтральная среда
	Щелочная среда

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



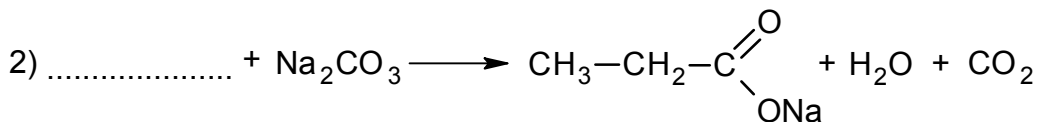
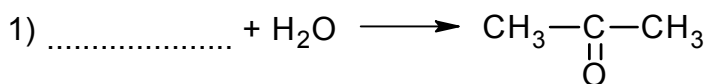
13

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

Алкин	Карбоновая кислота
<div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div>

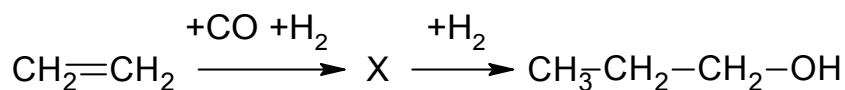
14

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

Пропанол-1 применяют в качестве растворителя для восков, чернил, природных и синтетических смол, а также для синтеза пропионовой кислоты, пестицидов, некоторых фармацевтических препаратов. Пропанол-1 в промышленности получают из этилена 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 характеристику второй реакции (присоединения, замещения, отщепления, каталитическая, некаталитическая).

Ответ: _____

16

Запишите подробное решение в поле ответа.

Ответ:

Система оценивания проверочной работы

Часть 1

1

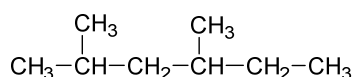
2,2-диметилбутан – ценный углеводород. Его применяют для увеличения октанового числа автомобильного и авиационного топлива и в качестве растворителя.

- а) Составьте молекулярную формулу этого вещества.
 б) Составьте структурную формулу этого вещества.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Элементы ответа: а) C_6H_{14} б) <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ H_3C-CH-H-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$ </div>	
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

ИЛИ

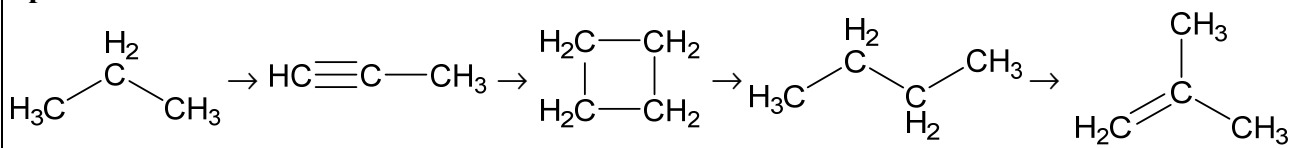
Один из углеводородов, образующихся при каталитическом крекинге нефти, имеет структурную формулу:



- а) Составьте молекулярную формулу этого вещества.
 б) Составьте название этого вещества по систематической номенклатуре.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Элементы ответа: а) C_8H_{18} б) 2,4-диметилгексан	
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

Для выполнения заданий 2–4 используйте вещества, структурные формулы которых приведены ниже:



2

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

Запишите в таблицу структурные формулы соответствующих веществ.

Пара изомеров	Пара гомологов

Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы
Элементы ответа:		
a)	<div><div>Пара изомеров</div><div><div>$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}$</div><div>$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$</div></div></div>	
б)	<div><div>Пара гомологов</div><div><div>$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$</div><div>$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2 \end{array}$</div></div></div>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы		
Правильно заполнен один из двух столбцов		
Оба столбца заполнены неправильно, или ответ отсутствует		
Максимальный балл		
		2

3

Выберите из приведённых веществ предельный углеводород с наибольшей молярной массой и запишите структурную формулу продукта его взаимодействия с бромом на свету.

- 1) Предельный углеводород с наибольшей молярной массой.
- 2) Продукт реакции с бромом на свету.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы
Элементы ответа: 1) Предельный углеводород с наибольшей молярной массой: <div style="text-align: right;"> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$ </div> 2) Продукт реакции с бромом на свету: <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Br} \end{array}$ </div>		
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

Выберите из приведённых веществ непредельный углеводород с наибольшей молярной массой и запишите структурную формулу продукта его взаимодействия с водой.

- 1) Непредельный углеводород с наибольшей молярной массой.
- 2) Продукт реакции с водой.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы
Элементы ответа: 1) Непредельный углеводород с наибольшей молярной массой: <div style="text-align: right;"> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$ </div> 2) Продукт реакции с водой: <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ </div>		
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

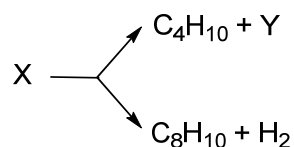
5

При первичной переработке нефти исходное сырьё разделяют на фракции – смеси веществ, кипящих в определённом интервале температур. Основные фракции – бензин, керосин, попутный газ, газойль. Расположите их в порядке возрастания средней температуры кипения.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Верный ответ: попутный газ < бензин < керосин < газойль	
Ответ правильный и полный	2
Правильно записана одна из пар соседних веществ: попутный газ < бензин, или бензин < керосин, или керосин < газойль	1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0
Максимальный балл	2

ИЛИ

Ниже приведена схема (без коэффициентов) двух процессов, протекающих при химической переработке нефти, в которых участвует одно и то же исходное вещество. Установите молекулярные формулы веществ X и Y.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы				
Верный ответ:					
<table border="1"> <tr> <td>Формула X</td><td>Формула Y</td></tr> <tr> <td>C_8H_{18}</td><td>C_4H_8</td></tr> </table>	Формула X	Формула Y	C_8H_{18}	C_4H_8	
Формула X	Формула Y				
C_8H_{18}	C_4H_8				
Ответ правильный и полный	2				
Правильно записана одна из двух формул	1				
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0				
Максимальный балл	2				

ИЛИ

Ниже приведены формулы некоторых углеводородов, полученных при перегонке нефти. Укажите, какие из них входили в состав попутного газа, а какие – в состав бензиновой фракции. C_2H_6 , C_4H_{10} , C_6H_{14} , C_8H_{18} .

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы				
Верный ответ:					
<table border="1"> <tr> <td>В составе попутного газа</td><td>В составе бензиновой фракции</td></tr> <tr> <td>C_2H_6, C_4H_{10}</td><td>C_6H_{14}, C_8H_{18}</td></tr> </table>	В составе попутного газа	В составе бензиновой фракции	C_2H_6 , C_4H_{10}	C_6H_{14} , C_8H_{18}	
В составе попутного газа	В составе бензиновой фракции				
C_2H_6 , C_4H_{10}	C_6H_{14} , C_8H_{18}				
Ответ правильный и полный	2				
Правильно и полностью записан только один столбец таблицы	1				
Все элементы ответа записаны неполно или неверно, или ответ отсутствует	0				
Максимальный балл	2				

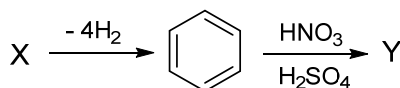
6

Предложите реагенты и условия, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: гексан \rightarrow бензол \rightarrow бромбензол.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Указаны реагенты и условия: 1) гексан \rightarrow бензол: нагревание с катализатором (например, Cr_2O_3); 2) бензол \rightarrow бромбензол: Br_2 , катализатор (конкретная формула катализатора не требуется)	
Правильно указаны реагенты и условия для обеих реакций	2
Правильно указаны реагент и условие для одной реакции	1
Условия и реагенты для обеих реакций указаны неверно или не указаны	0
Максимальный балл	2

ИЛИ


Дана двухстадийная схема:



Определите вещества X и Y, запишите их структурные формулы.

1) Структурная формула X.

2) Структурная формула Y.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Элементы ответа: 1) Структурная формула X: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ 2) Структурная формула Y:  NO_2 или $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$	
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

7

В двух колбах находятся две жидкости: бензол и гексен-1. Укажите одно вещество, с помощью которого можно различить эти жидкости.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Верный ответ: бромная вода или раствор перманганата калия	
Правильно указано вещество	1
Ответ неверный или отсутствует	0
Максимальный балл	1

8

Сжигание автомобильного топлива – один из основных антропогенных источников углекислого газа в атмосфере. Экономичный автомобиль расходует 6 литров бензина (плотность – 750 г/л) на 100 км пробега. Примем, что формула бензина – C_8H_{18} и он полностью сгорает с образованием углекислого газа. Определите, сколько литров углекислого газа (в пересчете на н.у.) выделится за 1 км пробега автомобиля. Для этого:

- 1) запишите уравнение реакции горения бензина;
- 2) рассчитайте массу бензина, который сгорит за 1 км пробега;
- 3) рассчитайте объём выделившегося углекислого газа (н.у.).

Запишите подробное решение в поле ответа.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные способы расчёта по уравнению реакции)	Баллы
Элементы ответа: 1) уравнение реакции горения бензина: $2C_8H_{18} + 25O_2 = 16CO_2 + 18H_2O$ 2) $m(\text{бензина}) = 6 \text{ л} / 100 \text{ км} \cdot 1 \text{ км} \cdot 750 \text{ г/л} = 45 \text{ г}$ 3) расчёт по уравнению реакции: $n(\text{бензина}) = 45 \text{ г} / 114 \text{ г/моль} = 0,395 \text{ моль}$ $n(CO_2) = n(\text{бензина}) \cdot 16/2 = 0,395 \cdot 8 = 3,16 \text{ моль}$ $V(CO_2) = 3,16 \cdot 22,4 = 70,8 \text{ л}$	
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
Максимальный балл	3

Система оценивания проверочной работы

Часть 2

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.

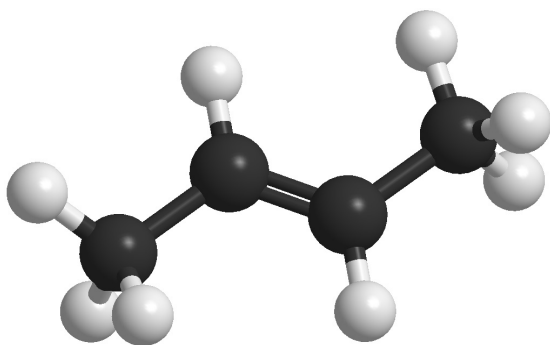


Рис. 1

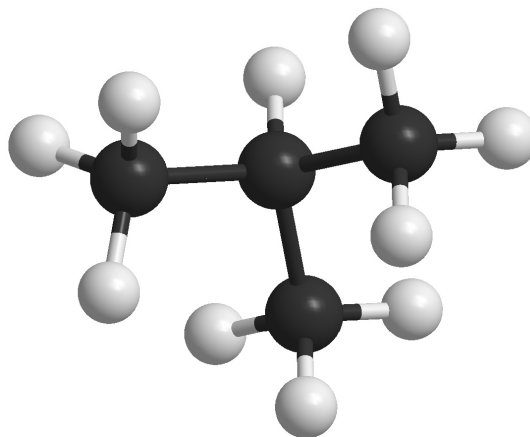


Рис. 2

Каким веществам из приведённого ниже перечня соответствуют эти модели?
Запишите в таблицу названия этих веществ.

Перечень: пропан, бутан, бутен-1, бутен-2, 2-метилпропан, циклопропан.

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

10

Этиловый спирт – один из важнейших продуктов химической промышленности. Основное сырьё для его получения – этилен. Сколько граммов этанола можно получить из 560 л (н.у.) этилена, если выход продукта реакции составляет 80 %?

Запишите подробное решение в поле ответа.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные способы расчёта по уравнению реакции)	Баллы
Элементы ответа: 1) уравнение или схема реакции: $C_2H_4 + H_2O = C_2H_5OH$ или $C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH$ 2) расчёт по уравнению или схеме реакции: $n(C_2H_4) = 560 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 25 \text{ моль}$ $n_{\text{теор}}(C_2H_5OH) = n(C_2H_4) = 25 \text{ моль}$ $n_{\text{практ}}(C_2H_5OH) = n_{\text{теор}}(C_2H_5OH) \cdot \eta = 25 \cdot 80 \% / 100 \% = 20 \text{ моль}$ $m(C_2H_5OH) = 20 \text{ моль} \cdot 46 \text{ г/моль} = 920 \text{ г}$	
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

Метилбутират, или метиловый эфир масляной (бутановой кислоты), – жидкое вещество, обладающее яблочным запахом. Составьте структурные формулы этого вещества и продуктов его взаимодействия с раствором гидроксида калия.

- 1) Структурная формула метилбутирата.
- 2) Структурные формулы продуктов реакции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Элементы ответа: 1) Структурная формула метилбутирата: <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \end{array} \text{O}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2 \end{array}$ </div>	
2) Структурные формулы продуктов реакции: <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \end{array} \text{OK} \\ \\ \text{H}_2 \end{array}$ и $\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$ </div>	
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

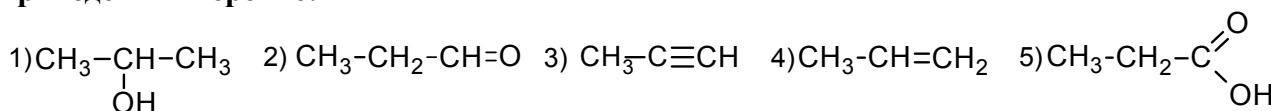
12

В трёх колбах находятся три водных раствора: ацетона, муравьиной кислоты и метиламина. Укажите характер среды каждого из растворов. Заполните таблицу.

	Кислотная среда
	Нейтральная среда
	Щелочная среда

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

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



13

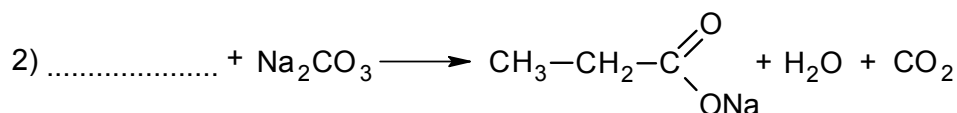
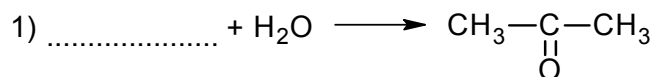
Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу структурные формулы соответствующих веществ.

Алкин	Карбоновая кислота

Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы
Элементы ответа:		
Алкин	Карбоновая кислота	
$\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$	
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

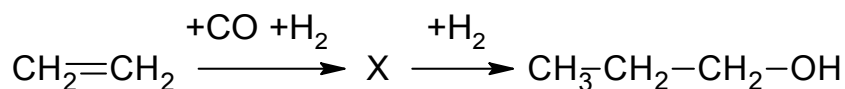
В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня. Расставьте коэффициенты в полученных схемах, чтобы получились уравнения химических реакций.



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

15

Пропанол-1 применяют в качестве растворителя для восков, чернил, природных и синтетических смол, а также для синтеза пропионовой кислоты, пестицидов, некоторых фармацевтических препаратов. Пропанол-1 в промышленности получают из этилена по приведённой схеме превращений:



- 1) Впишите в заданную схему превращений структурную формулу вещества X, выбрав его из предложенного выше перечня.
- 2) Запишите название вещества X.
- 3) Дайте характеристику второй реакции (присоединения, замещения, отщепления, каталитическая, некаталитическая).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Элементы ответа: 1) структурная формула X: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}$; 2) название вещества X: пропаналь, или пропионовый (пропановый) альдегид; 3) реакция присоединения, 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

Современный легковой автомобиль содержит более 200 кг пластмасс. Так, обивку для сидений изготавливают из широко распространённого полимера X, который получают полимеризацией углеводорода Y. Установите молекулярную формулу Y, если при полном сгорании 22,4 л этого вещества образуется 67,2 л углекислого газа и 54 г воды (при н.у.). Назовите полимер X.

Запишите подробное решение в поле ответа.

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: $C_xH_y + O_2 \rightarrow xCO_2 + (y/2)H_2O$ $n(Y) = 22,4 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 1 \text{ моль}$ $n(CO_2) = 67,2 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 3 \text{ моль}$ $x = 3$ $n(H_2O) = 54 \text{ г} / 18 \text{ г/моль} = 3 \text{ моль}$ $y = 2 \cdot 3 = 6$ формула углеводорода Y – C_3H_6 2) полимер X – полипропилен	
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