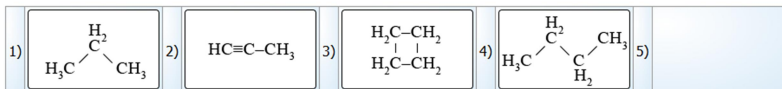


**Ответы и указания к оцениванию образцов заданий проверочной работы по химии
для обучающихся 10-х классов образовательных организаций города Москвы**

№ задания	Ответ (эталон)	подпункт задания	Макс. балл	Указания к оцениванию	Балл
1	<p>2,2-диметилбутан – ценный углеводород. Его применяют для увеличения октанового числа автомобильного и авиационного топлива и в качестве растворителя.</p> <p>А. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, запишите молекулярную формулу 2,2-диметилбутана. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="C6H14"/>.</p>	А	1	Ответ совпадает с эталоном	1
	<p>Б. Из предложенного перечня выберите структурную формулу 2,2-диметилбутана.</p>	Б	1	Ответ совпадает с эталоном	1
	<p> <input type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <input type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <input checked="" type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <input type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ </p>			Другие варианты	0
	<p align="center">или</p> <p>Один из углеводородов, образующихся при каталитическом крекинге нефти, имеет структурную формулу:</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$ <p>А. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, запишите молекулярную формулу этого вещества. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="C8H18"/>.</p> <p>Б. Из предложенного перечня выберите название этого вещества.</p> <p> <input type="radio"/> 3,5-диметилгексан <input type="radio"/> 2,5-диметилгексан <input checked="" type="radio"/> 2,4-диметилгексан <input type="radio"/> 4-октан </p>			Другие варианты	0

2	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5)</div> </div> <p style="color: red; font-size: small;">Из приведённого перечня веществ выберите два гомолога и два изомера. Изображения выбранных веществ перетащите с помощью компьютерной мыши в соответствующие графы таблицы</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th colspan="2">ГОМОЛОГИ</th> <th colspan="2">ИЗОМЕРЫ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>	ГОМОЛОГИ		ИЗОМЕРЫ						Гомологи	1	Ответ совпадает с эталоном	1
ГОМОЛОГИ		ИЗОМЕРЫ											
Другие варианты						0							
Изомеры						1	Ответ совпадает с эталоном	1					
Другие варианты						0							
3	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5) </div> </div> <p style="color: red; font-size: small;">Выберите из приведённых структурных формул веществ предельный углеводород с наибольшей молярной массой. Перетащите с помощью компьютерной мыши выбранную формулу в пустую ячейку. Выберите формулу продукта взаимодействия этого вещества с бромом на свету.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="width: 25%;"> <p style="text-align: center; background-color: #d9e1f2; padding: 2px; border: 1px solid black;">Предельный углеводород</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"></div> </div> <div style="width: 70%;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">Формула продукта взаимодействия с бромом на свету</p> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Br} \quad \text{CH}_3 \end{array}$ </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input checked="" type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Br} \end{array}$ </div> <div> <input type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Br} \end{array}$ </div> </div> </div>	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2								
Допущена одна ошибка						1							
Другие варианты						0							

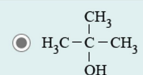
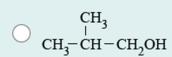
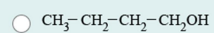
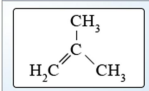
4



Выберите из приведённых структурных формул веществ непредельный углеводород с наибольшей молярной массой. Перетащите с помощью компьютерной мыши выбранную формулу в пустую ячейку. Выберите формулу продукта взаимодействия этого вещества с водой.

Формула продукта взаимодействия с водой

Непредельный углеводород



-

2

Ответ совпадает с эталоном

2

Допущена одна ошибка

1

Другие варианты

0

5

При первичной переработке нефти исходное сырье разделяют на фракции – смеси веществ, кипящие в определенном интервале температур. Расположите указанные ниже фракции в порядке возрастания средней температуры кипения.

При выполнении задания переместите элементы в нужный порядок с помощью мыши.

- 3) попутный газ
- 1) бензин
- 2) керосин
- 4) газойль


ИЛИ

Промышленный бензин, полученный в результате прямой перегонки нефти, представляет собой смесь углеводородов различного состава и строения. Различные компоненты этой смеси дают свой вклад в октановое число бензина. Октановое число (ОЧ – мера детонационной стойкости бензина) – наиболее важная характеристика бензина. Для повышения ОЧ в бензин добавляют углеводороды, обладающие высоким значением октанового числа.

Например, такая смесь, содержащая: 2-метилпентен-2 (ОЧ – 97), 2,2,4-триметилпентан (ОЧ – 100), метилпропан (ОЧ – 102), циклогексан (ОЧ – 83).

Расположите приведенные ниже формулы указанных веществ в порядке увеличения октанового числа.

При выполнении задания переместите элементы в нужный порядок с помощью мыши.

- 3) 
- 4)
$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- 2)
$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{H}_2\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_2\text{C} \end{array}$$
- 1)
$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

ИЛИ

Ниже приведены формулы некоторых углеводородов, полученных при перегонке нефти. Укажите, какие из них входят в состав попутного газа, а какие – в состав бензиновой фракции.

С помощью компьютерной мыши перетаскивайте формулы в соответствующие столбцы таблицы.

ФОРМУЛЫ

В составе попутного газа		В составе бензиновой фракции	
<input type="text" value="C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>"/>	<input type="text" value="C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>"/>	<input type="text" value="C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>"/>	<input type="text" value="C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>"/>

-

2

Ответ совпадает
с эталоном


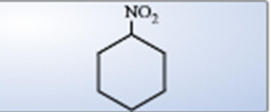
2

Допущены две
ошибка

1

Другие варианты

0

6	<p>Дана схема превращений веществ.</p> <p>Используя выпадающие списки выберите реагенты и условия, с помощью которых можно осуществить эти превращения.</p> <p style="text-align: center;"> $\text{н-гексан} \xrightarrow{t\text{ }^\circ\text{C, kat}} \text{бензол} \xrightarrow{\text{Br}_2, \text{kat}} \text{бромбензол}$ </p> <p style="text-align: center;">или</p> <p>Дана двухстадийная схема.</p> <p style="text-align: center;"> $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \xrightarrow{-4\text{H}_2} \text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{HNO}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ </p> <p>Из предложенного перечня выберите структурные формулы пропущенных веществ: переместите с помощью компьютерной мыши в пустые ячейки формулы выбранных веществ.</p> <p style="text-align: center;">ВЕЩЕСТВА</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 80px; height: 60px; text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 100px; height: 60px; text-align: center;">  </div> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 100px; height: 60px; margin: 10px auto; text-align: center;"> $\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{NO}_2}{\text{CH}}\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ </div>	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
Допущена одна ошибка					1
Другие варианты					0
7	<p>В двух колбах находятся две жидкости: бензол и гексен-1.</p> <p>Из предложенного списка выберите все вещества, с помощью которых можно различить эти жидкости.</p> <p style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> Br₂(р-р) <input type="checkbox"/> NaCl(р-р) <input type="checkbox"/> CH₃OH <input type="checkbox"/> C₂H₆ <input checked="" type="checkbox"/> KMnO₄(р-р) </p>	-	1	Ответ совпадает с эталоном	1
Другие варианты					0

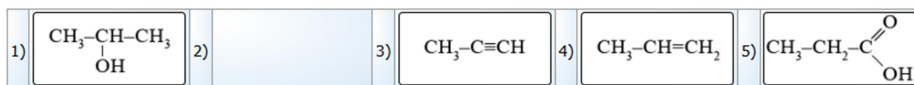
8	<p>Сжигание автомобильного топлива – один из основных антропогенных источников углекислого газа в атмосфере. Экономичный автомобиль расходует 6 литров бензина (плотность – 750 г/л) на 100 км пробега. Примем, что формула бензина – C_8H_{18} и он полностью сгорает с образованием углекислого газа.</p> <p>А. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, запишите уравнение реакции горения бензина. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="2C8H18 + 25O2 = 16CO2 + 18H2O"/></p> <p>Б. Рассчитайте массу бензина, который сгорит за 1 км пробега автомобиля. Ответ запишите с точностью до целых.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="45"/> г.</p> <p>В. Вычислите объём выделившегося углекислого газа (н. у.) за 1 км пробега автомобиля. Ответ запишите с точностью до десятых.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="70.8"/> л.</p>	А	1	Ответ совпадает с эталоном	1						
		Другие варианты	0								
		Б	1	Ответ совпадает с эталоном	1						
		Другие варианты	0								
		В	1	Ответ совпадает с эталоном	1						
		Другие варианты	0								
9	<p>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 рисунках приведены шаростержневые модели молекул двух веществ.</p> <p>Установите соответствие между моделями молекул и названиями веществ, которые соответствуют этим моделям: к каждой позиции из первого столбца подберите позицию из выпадающего списка.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>МОДЕЛЬ МОЛЕКУЛЫ</th> <th>НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><input type="text" value="бутен-2"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="text" value="2-метилпропан"/></td> </tr> </tbody> </table>	МОДЕЛЬ МОЛЕКУЛЫ	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВ		<input type="text" value="бутен-2"/>		<input type="text" value="2-метилпропан"/>	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
		МОДЕЛЬ МОЛЕКУЛЫ	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВ								
			<input type="text" value="бутен-2"/>								
	<input type="text" value="2-метилпропан"/>										
Допущена одна ошибка	1										
Другие варианты	0										

10	<p>Этиловый спирт (этанол) – один из важнейших продуктов химической промышленности. Основное сырьё для его получения – этилен.</p> <p>А. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, запишите уравнение реакции получения этанола из этилена. Структурные формулы органических веществ записывайте в формате $\text{CH}_3\text{-CH}_3$. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="CH2=CH2 + H2O -> CH3-CH2-OH"/>.</p> <p>Б. Сколько граммов этанола можно получить из 560 л (н. у.) этилена, если выход продукта реакции составляет 80%? В ответ запишите число с точностью до целых.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="920"/> г.</p>	А	1	Ответ совпадает с эталоном	1						
		Б	1	Другие варианты	0						
11	<p>А. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, составьте структурную формулу метилбутирата. Структурную формулу метилбутирата запишите в формате $\text{R}_1\text{-COO-R}_2$. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="CH3-CH2-CH2-COO-CH3"/>.</p> <p>Б. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, составьте структурные формулы продуктов взаимодействия метилбутирата с раствором гидроксида калия. Структурные формулы органических веществ записывайте в формате $\text{CH}_3\text{-CH}_3$. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="CH3-CH2-CH2-COOK"/> + <input type="text" value="CH3-OH"/>.</p>	А	1	Ответ совпадает с эталоном	1						
		Б	1	Другие варианты	0						
12	<p>В трёх колбах находятся три водных раствора: ацетона, муравьиной кислоты и метиламина.</p> <p>Определите характер среды каждого из растворов. Заполните таблицу: переместите названия приведённых веществ, используя компьютерную мышь.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Кислая среда</th> <th>Нейтральная среда</th> <th>Щелочная среда</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="text" value="муравьиная кислота"/></td> <td><input type="text" value="ацетон"/></td> <td><input type="text" value="метиламин"/></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">РАСТВОРЫ</p>	Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда	<input type="text" value="муравьиная кислота"/>	<input type="text" value="ацетон"/>	<input type="text" value="метиламин"/>	-	2	Допущена одна ошибка	1
		Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда							
<input type="text" value="муравьиная кислота"/>	<input type="text" value="ацетон"/>	<input type="text" value="метиламин"/>									
Другие варианты	0										
12	<p>В трёх колбах находятся три водных раствора: ацетона, муравьиной кислоты и метиламина.</p> <p>Определите характер среды каждого из растворов. Заполните таблицу: переместите названия приведённых веществ, используя компьютерную мышь.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Кислая среда</th> <th>Нейтральная среда</th> <th>Щелочная среда</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="text" value="муравьиная кислота"/></td> <td><input type="text" value="ацетон"/></td> <td><input type="text" value="метиламин"/></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">РАСТВОРЫ</p>	Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда	<input type="text" value="муравьиная кислота"/>	<input type="text" value="ацетон"/>	<input type="text" value="метиламин"/>	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
		Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда							
		<input type="text" value="муравьиная кислота"/>	<input type="text" value="ацетон"/>	<input type="text" value="метиламин"/>							
Верно определена среда только одного раствора	1										
Другие варианты	0										

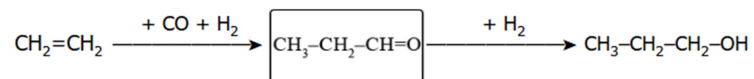
13	<p style="text-align: center;">Для выполнения задания используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">1) $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=O}$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">3) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">4) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">5) </div> </div> <p style="color: red; font-size: small;">Из приведённого перечня выберите алкин и карбоновую кислоту. Переместите с помощью компьютерной мыши выбранные формулы в соответствующие ячейки.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Алкин</th> <th style="padding: 5px;">Карбоновая кислота</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">$\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Сохранить ответ</p>	Алкин	Карбоновая кислота	$\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$		1	Ответ совпадает с эталоном	1
Алкин	Карбоновая кислота								
$\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$								
14	<p style="text-align: center;">Для выполнения заданий 13–15 используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">1) $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=O}$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">3) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">4) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">5) </div> </div> <p style="color: red; font-size: small;">В предложенные схемы химических реакций переместите с помощью компьютерной мыши структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня. Расставьте коэффициенты в пропущенных схемах, чтобы получились уравнения реакций. Для записи коэффициентов воспользуйтесь клавиатурой.</p> <p>А. $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$ + H_2O \longrightarrow $\text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{-CH}_3$.</p> <p>Б. 2 $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ + Na_2CO_3 \longrightarrow 2 $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C} \\ \\ \text{ONa} \end{array}$ + H_2O + CO_2.</p>	А	1	Ответ совпадает с эталоном	1				
		Б	1	Ответ совпадает с эталоном	1				
				Другие варианты	0				

15

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



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:



А. Переместите с помощью компьютерной мыши в заданную схему превращений структурную формулу пропущенного вещества, выбрав его из предложенного выше перечня.

Б. Запишите название этого вещества по систематической (международной) номенклатуре.

Ответ: .

В. Из предложенного списка выберите **все** типы реакций, к которым можно отнести вторую реакцию из схемы превращений.

некаталитическая

присоединения

замещения

каталитическая

отщепления

А	1	Ответ совпадает с эталоном	1
		Другие варианты	0
Б	1	Ответ совпадает с эталоном	1
		Другие варианты	0
В	1	Ответ совпадает с эталоном	1
		Другие варианты	0

16	<p>Современный легковой автомобиль содержит более 200 кг пластмасс. Так, обивку для сидений изготавливают из широко распространённого полимера X, который получают полимеризацией углеводорода Y.</p> <p>А. Установите молекулярную формулу Y, если при полном сгорании 22,4 л этого вещества образуется 67,2 л (н. у.) углекислого газа и 54 г воды. Для записи формулы используйте виртуальную клавиатуру, расположенную внизу. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="C3H6"/>.</p> <p>Б. Запишите название полимера X.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="полипропилен"/>.</p>	А	1	Ответ совпадает с эталоном	1
				Другие варианты	0
		Б	1	Ответ совпадает с эталоном	1
				Другие варианты	0