





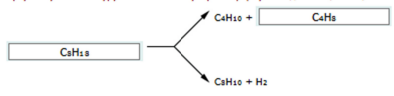



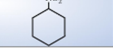
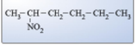
Ответы и указания к оцениванию образцов заданий проверочной работы по химии для обучающихся 10-х классов образовательных организаций города Москвы

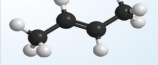
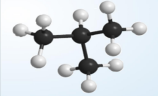
№ задания	Ответ (эталон)	подпункт задания	Макс. балл	Указания к оцениванию	Балл
1	<p>2,2-диметилбутан – ценный углеводород. Его применяют для увеличения октанового числа автомобильного и авиационного топлива и в качестве растворителя.</p> <p><b>А.</b> Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу,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

2	<p>1) <input type="text"/> 2) <math>\text{HC}=\text{C}-\text{CH}_3</math> 3) <input type="text"/> 4) <input type="text"/> 5) <input type="text"/></p> <p>Из приведённого перечня веществ выберите <b>два</b> гомолога и <b>два</b> изомера. Изображения выбранных веществ перетащите с помощью компьютерной мыши в соответствующие графы таблицы</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ГОМОЛОГИ</th> <th>ИЗОМЕРЫ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <math>\begin{array}{c} \text{H}_2 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}</math> </td> <td> <math>\begin{array}{c} \text{H}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3 \end{array}</math> </td> </tr> <tr> <td> <math>\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}</math> </td> <td> <math>\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}</math> </td> </tr> </tbody> </table>	ГОМОЛОГИ	ИЗОМЕРЫ	$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	Гомологи	1	<p>Ответ совпадает с эталоном</p> <p>Другие варианты</p>	<p>1</p> <p>0</p>
		ГОМОЛОГИ	ИЗОМЕРЫ								
$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3 \end{array}$										
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$										
Изомеры	1	<p>Ответ совпадает с эталоном</p> <p>Другие варианты</p>	<p>1</p> <p>0</p>								
3	<p>1) <math>\begin{array}{c} \text{H}_2 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}</math> 2) <math>\text{HC}=\text{C}-\text{CH}_3</math> 3) <math>\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}</math> 4) <input type="text"/> 5) <math>\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}</math></p> <p>Выберите из приведённых структурных формул вещества 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> <p><b>Предельный углеводород</b></p> $\begin{array}{c} \text{H}_2 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$ <p><b>Формула продукта взаимодействия с бромом на свету</b></p> <p> <input type="radio"/> <math>\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{Br} \quad \text{CH}_3 \end{array}</math> <input checked="" type="radio"/> <math>\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{Br} \end{array}</math> <input type="radio"/> <math>\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{Br} \end{array}</math> </p>	-	2	<p>Ответ совпадает с эталоном</p> <p>Допущена одна ошибка</p> <p>Другие варианты</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>						

4	<p>1)  2) HC≡C-CH3 3)  4)  5) </p> <p>Выберите из приведённых структурных формул вещества непредельный углеводород с наибольшей молярной массой. Перетащите с помощью компьютерной мыши выбранную формулу в пустую ячейку. Выберите формулу продукта взаимодействия этого вещества с водой.</p> <p><b>Непредельный углеводород</b></p>  <p><b>Формула продукта взаимодействия с водой</b></p> <p><input type="radio"/> CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>OH</p> <p><input type="radio"/> CH<sub>3</sub>-CH=CH-OH</p> <p><input checked="" type="radio"/> </p>	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
				Допущена одна ошибка	1
				Другие варианты	0

5	<p>При первичной переработке нефти исходное сырьё разделяют на фракции – смеси веществ, кипящих в определённом интервале температур. Расположите указанные ниже фракции в порядке возрастания средней температуры кипения.</p> <p>При выполнении задания переместите элементы в нужном порядке с помощью мыши.</p> <p>3) попутный газ</p> <p>1) бензин</p> <p>2) керосин</p> <p>4) газойль</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>Ниже приведена схема (без коэффициентов) двух процессов, протекающих при химической переработке нефти, в которых участвует одно и то же исходное вещество.</p> <p>Используя виртуальную клавиатуру впишите молекулярные формулы недостающих веществ.</p>  <p><b>ИЛИ</b></p> <p>Ниже приведены формулы некоторых углеводородов, полученных при перегонке нефти. Укажите, какие из них входили в состав попутного газа, а какие – в состав бензиновой фракции.</p> <p>С помощью компьютерной мыши перетащите формулы в соответствующие столбцы таблицы.</p> <p><b>ФОРМУЛЫ</b></p> <table border="1" data-bbox="1310 510 1635 582"> <thead> <tr> <th colspan="2">В составе попутного газа</th> <th colspan="2">В составе бензиновой фракции</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></td> <td>C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></td> <td>C<sub>6</sub>H<sub>14</sub></td> <td>C<sub>8</sub>H<sub>18</sub></td> </tr> </tbody> </table>	В составе попутного газа		В составе бензиновой фракции		C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
		В составе попутного газа		В составе бензиновой фракции									
		C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>								
Допущены две ошибки	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>гексан <math>\xrightarrow{\text{Br}_2, \text{kat}}</math> бензол <math>\xrightarrow{t^\circ\text{C}, \text{kat}}</math> бромбензол</p> <p>ИЛИ</p> <p>Дана двухстадийная схема.</p> <p><math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{-\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</math></p> <p>Из предложенного перечня выберите структурные формулы пропущенных веществ: переместите с помощью компьютерной мыши в пустые ячейки формулы выбранных веществ.</p> <p><b>ВЕЩЕСТВА</b></p> <p> </p> <p></p>	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
				Допущена одна ошибка	1
				Другие варианты	0
7	<p>В двух колбах находится две жидкости: бензол и гексан-1.</p> <p>Из предложенного списка выберите все вещества, с помощью которых можно различить эти жидкости.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <math>\text{Br}_2(\text{р-р})</math> <input type="checkbox"/> <math>\text{NaCl}(\text{р-р})</math> <input type="checkbox"/> <math>\text{CH}_3\text{OH}</math> <input type="checkbox"/> <math>\text{C}_2\text{H}_6</math> <input checked="" type="checkbox"/> <math>\text{KMnO}_4(\text{р-р})</math></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 – <math>\text{C}_8\text{H}_{18}</math> и он полностью сгорает с образованием углекислого газа.</p> <p><b>А.</b> Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, запишите уравнение реакции горения бензина. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: <math>2\text{C}_8\text{H}_{18} + 25\text{O}_2 = 16\text{CO}_2 + 18\text{H}_2\text{O}</math></p> <p><b>Б.</b> Рассчитайте массу бензина, который стоит за 1 км пробега автомобиля. Ответ запишите с точностью до целых.</p> <p>Ответ: 45 г.</p> <p><b>В.</b> Выяслите объем выделившегося углекислого газа (н. у.) за 1 км пробега автомобиля. Ответ запишите с точностью до десятых.</p> <p>Ответ: 70.8 л.</p>	А	1	Ответ совпадает с эталоном	1
				Другие варианты	0
			Б	1	Ответ совпадает с эталоном
				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> <p><b>МОДЕЛЬ МОЛЕКУЛЫ</b> <b>НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВ</b></p> <p> <input type="text" value="бутен-2"/></p> <p> <input type="text" value="2-метилпропан"/></p>	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
				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><b>А.</b> Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, запишите уравнение реакции получения этанола из этилена. Структурные формулы органических веществ записывайте в формате CH<sub>3</sub>-CH<sub>3</sub>. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH</p> <p><b>Б.</b> 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: 920 г.</p>	А	1	<p>Ответ совпадает с эталоном</p> <p>Другие варианты</p>	1	0						
		Б	1	<p>Ответ совпадает с эталоном</p> <p>Другие варианты</p>	1	0						
11	<p><b>А.</b> Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, составьте структурную формулу метилбутирата. Структурную формулу метилбутирата запишите в формате R<sub>1</sub>-COO-R<sub>2</sub>. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COO-CH<sub>3</sub></p> <p><b>Б.</b> Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, составьте структурные формулы продуктов взаимодействия метилбутирата с раствором гидроксида калия. Структурные формулы органических веществ записывайте в формате CH<sub>3</sub>-CH<sub>3</sub>. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COOK + CH<sub>3</sub>-OH</p>	А	1	<p>Ответ совпадает с эталоном</p> <p>Другие варианты</p>	1	0						
		Б	1	<p>Допущена одна ошибка</p> <p>Другие варианты</p>	1	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>муравьиная кислота</td> <td>ацетон</td> <td>метиламин</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>РАСТВОРЫ</b></p>	Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда	муравьиная кислота	ацетон	метиламин	-	2	<p>Ответ совпадает с эталоном</p>	2	0
		Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда								
		муравьиная кислота	ацетон	метиламин								
		Верно определена среда только одного раствора	1									
		Другие варианты	0									

13	<p>Для выполнения задания используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне.</p> <p>1) <math>\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}</math> 2) <math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}</math> 3) <math>\text{CH}_3-\text{C}(\text{OH})_2-\text{CH}_3</math> 4) <math>\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2</math> 5) <math>\text{CH}_3-\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)-\text{COOH}</math></p> <p>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;"> <thead> <tr> <th>Алкин</th> <th>Карбоновая кислота</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}</math></td> <td><math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Сохранить ответ</p>	Алкин	Карбоновая кислота	$\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$	1	<p>Ответ совпадает с эталоном</p> <p>Другие варианты</p>	1	0
		Алкин	Карбоновая кислота						
$\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$								
14	<p>Для выполнения заданий 13–15 используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне.</p> <p>1) <math>\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}</math> 2) <math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}</math> 3) <math>\text{CH}_3-\text{C}(\text{OH})_2-\text{CH}_3</math> 4) <math>\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2</math> 5) <math>\text{CH}_3-\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)-\text{COOH}</math></p> <p>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><b>А.</b> <math>\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3</math></p> <p><b>Б.</b> <math>2 \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2 \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{ONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2</math></p>	А	1	<p>Ответ совпадает с эталоном</p> <p>Другие варианты</p>	1	0			
		Б	1	<p>Ответ совпадает с эталоном</p> <p>Другие варианты</p>	1	0			

15

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

1)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$  2)  $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}$  3)  $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}$  4)  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$  5)  $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$

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 приведенной схеме превращений:

$$\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{+\text{CO} + \text{H}_2} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O} \xrightarrow{+\text{H}_2} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$$

**A.** Переместите с помощью компьютерной мыши в заданную превращений структурную формулу пропанона в вещество, выбрав его из предложенного выше перечня.

**B.** Запишите название этого вещества по систематической (международной) номенклатуре.

Ответ: пропаналь

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

некаталитическая

присоединения

замещения

каталитическая

отщепления

A	1	Ответ совпадает с эталоном	1
		Другие варианты	0
Б	1	Ответ совпадает с эталоном	1
		Другие варианты	0
B	1	Ответ совпадает с эталоном	1
		Другие варианты	0

16

Современный легковой автомобиль содержит более 200 кг пластмасс. Так, обивку для сидений изготавливают из широко распространенного полимера X, который получают полимеризацией углеводорода Y.

**A.** 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.

Ответ: C3H6

**B.** Запишите название полимера X.

Ответ: полипропилен

A	1	Ответ совпадает с эталоном	1
		Другие варианты	0
Б	1	Ответ совпадает с эталоном	1
		Другие варианты	0