

Приложение 2

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	2,2-диметильтан – ценный углеводород. Его применяют для увеличения октанового числа автомобильного и авиационного топлива и в качестве растворителя.	А	1	Ответ совпадает с эталоном	1
	А. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, запишите молекулярную формулу 2,2-диметильтана. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.			Другие варианты	0
	Ответ: <input type="text" value="C6H14"/>	Б	1	Ответ совпадает с эталоном	1
	Б. Из предложенного перечня выберите структурную формулу 2,2-диметильтана.			Другие варианты	0
	<input type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} & \text{CH}_3 \\ & \\ \text{CH}_3 & -\text{C} & -\text{C}-\text{CH}_3 \\ & \\ \text{H}_3\text{C} & \text{CH}_3 \end{array}$ <input type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 & \\ \\ \text{CH}_3 & -\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$ <input checked="" type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} & -\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ & \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_3 \end{array}$ <input type="radio"/> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 & -\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ & \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_3 \end{array}$			ИЛИ	
	Один из углеводородов, образующихся при каталитическом крекинге нефти, имеет структурную формулу: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 & \text{CH}_3 \\ & \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2 & -\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ & \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_3 \end{array}$			А. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, запишите молекулярную формулу этого вещества. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.	
	Ответ: <input type="text" value="C6H16"/>			Б. Из предложенного перечня выберите название этого вещества.	
	<input type="radio"/> 3,5-диметилексан <input type="radio"/> 2,5-диметилексан <input checked="" type="radio"/> 2,4-диметилексан <input type="radio"/> 4-октан				

2	<table border="1"> <tr> <td>1)</td><td>2)</td><td>3)</td><td>4)</td><td>5)</td></tr> </table> <p>Из приведённого перечня веществ выберите два гомолога и два изомера. Изображения выбранных веществ перенесите с помощью компьютерной мыши в соответствующие графы таблицы</p> <table border="1"> <tr> <th>ГОМОЛОГИ</th><th>ИЗОМЕРЫ</th></tr> <tr> <td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td></tr> </table>	1)	2)	3)	4)	5)	ГОМОЛОГИ	ИЗОМЕРЫ							Гомологи	1	Ответ совпадает с эталоном	1
1)	2)	3)	4)	5)														
ГОМОЛОГИ	ИЗОМЕРЫ																	
				Другие варианты	0													
3	<table border="1"> <tr> <td>1)</td> <td>2)</td> <td>3)</td> <td>4)</td> <td>5)</td> </tr> </table> <p>Выберите из приведённых структурных формул веществ предельный углеводород с наибольшей молярной массой. Перенесите с помощью компьютерной мыши выбранную формулу в пустую ячейку. Выберите формулу продукта взаимодействия этого вещества с бромом на свету.</p> <table border="1"> <tr> <td>Предельный углеводород</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> </table>	1)	2)	3)	4)	5)	Предельный углеводород		Изомеры	1	Ответ совпадает с эталоном	1						
1)	2)	3)	4)	5)														
Предельный углеводород																		
				Другие варианты	0													
	<table border="1"> <tr> <td>Формула продукта взаимодействия с бромом на свету</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td> <input type="radio"/> $\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3$ $\text{Br} < \text{CH}_3$ </td> </tr> <tr> <td> <input type="radio"/> $\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\text{Br} < \text{CH}_3$ </td> </tr> <tr> <td> <input type="radio"/> $\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\text{Br} < \text{CH}_3$ </td> </tr> </table>	Формула продукта взаимодействия с бромом на свету		<input type="radio"/> $\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3$ $\text{Br} < \text{CH}_3$	<input type="radio"/> $\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\text{Br} < \text{CH}_3$	<input type="radio"/> $\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\text{Br} < \text{CH}_3$	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2								
Формула продукта взаимодействия с бромом на свету																		
<input type="radio"/> $\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3$ $\text{Br} < \text{CH}_3$																		
<input type="radio"/> $\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\text{Br} < \text{CH}_3$																		
<input type="radio"/> $\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\text{Br} < \text{CH}_3$																		
				Допущена одна ошибка	1													
				Другие варианты	0													

4

1) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$	2) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$	3) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2$	4) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\underset{\text{H}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$	5) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
---	--	-------------------------------------	---	---

Выберите из приведенных структурных формул вещества непредельный углеводород с наибольшей молекулярной массой. Перетащите с помощью компьютерной мыши выбранную формулу в пустую ячейку. Выберите формулу продукта взаимодействия с водой.

Формула продукта взаимодействия с водой

1) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$

2) $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{H}_2\text{O}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{OH}$

3) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$

5

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

При выполнении задания переместите элементы в нужном порядке с помощью мыши.

1) 3) попутный газ

2) 1) бензин

3) 2) керосин

4) 4) газойль

ИЛИ

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

Используя виртуальную клавиатуру впишите молекулярные формулы недостающих веществ.

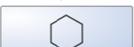
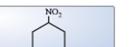
CsH₁₀ + C₄H₈

CsH₁₀ + C₄H₁₀

ИЛИ

ФОРМУЛЫ

В составе попутного газа	В составе бензиновой фракции
C ₂ H ₆ C ₄ H ₁₀	C ₆ H ₆ C ₈ H ₁₀

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 $\xrightarrow{\text{Br}_2, \text{kat}}$ бензол $\xrightarrow{\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4}$ бромбензол</p> <p>или</p> <p>Дана двухстадийная схема.</p> <p>$\text{CII}_1 \text{ CII}_2 \text{ CII}_3 \text{ CII}_4 \text{ CII}_5 \text{ CII}_6 \xrightarrow{-4\text{H}_2} \text{benzene} \xrightarrow{\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4} \text{NO}_2\text{-benzene}$</p> <p>Из предложенного перечня выберите структурные формулы пропущенных веществ: переместите с помощью компьютерной мыши в пустые ячейки формулы выбранных веществ.</p> <p>ВЕЩЕСТВА</p> <p></p> <p></p> <p><chem>CH3-CH-CH2-CH2-CH2-CH3</chem></p> <p><chem>NO2</chem></p>	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
				Допущена одна ошибка	1
				Другие варианты	0

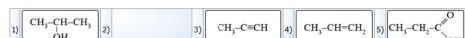
8	<p>Сжигание автомобильного топлива – один из основных антропогенных источников углекислого газа в атмосфере. Экономичный автомобиль расходует 6 литров бензина (плотность – 750 г/л) на 100 км пробега. Примем, что формула бензина – C_6H_6 и он полностью сгорает с образованием углекислого газа.</p> <p>А. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, запишите уравнение реакции горения бензина. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: $2\text{C}_6\text{H}_6 + 15\text{O}_2 = 12\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$</p> <p>Б. Рассчитайте массу бензина, который сгорит за 1 км пробега автомобиля. Ответ запишите с точностью до целых.</p> <p>Ответ: 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: 70.8 л.</p>	A	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 изображения в химии является моделирование. Для описания веществ молекулярного строения используют шароштеркесные модели, в которых атомы различных элементов изображают шары разных цветов и размеров, а соединяющие их химические связи – палочками. На рисунках приведены шароштеркесные 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" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">МОДЕЛЬ МОЛЕКУЛЫ</th> <th style="width: 50%;">НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>бутан-2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2-метилпропан</td> </tr> </tbody> </table>	МОДЕЛЬ МОЛЕКУЛЫ	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА		бутан-2		2-метилпропан	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
МОДЕЛЬ МОЛЕКУЛЫ	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА										
	бутан-2										
	2-метилпропан										
				Допущена одна ошибка	1						
				Другие варианты	0						

10	<p>Этиловый спирт (этанол) – один из важнейших продуктов химической промышленности. Основное сырье 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: $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$</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: 920 г.</p>	A	1	Ответ совпадает с эталоном	1						
				Другие варианты	0						
11	<p>А. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, составьте структурную формулу метиленбутрата. Структурную формулу метиленбутрата запишите в формате $\text{R}_1\text{-COO-R}_2$. Для работы с виртуальной клавиатурой поместите курсор в ячейку.</p> <p>Ответ: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$</p> <p>Б. Используя виртуальную клавиатуру, расположенную внизу, составьте структурные формулы продуктов взаимодействия метиленбутрата 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: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOK} + \text{CH}_3\text{-OH}$</p>	A	1	Ответ совпадает с эталоном	1						
				Другие варианты	0						
12	<p>В трёх колбах находятся три водных раствора: ацетона, муратовой кислоты и метиламина.</p> <p>Определите характер среды каждого из растворов. Заполните таблицу: переместите названия приведённых веществ, используя компьютерную мышь.</p> <table border="1"> <tr> <th>Кислая среда</th> <th>Нейтральная среда</th> <th>Щелочная среда</th> </tr> <tr> <td>муратовая кислота</td> <td>ацетон</td> <td>метиламин</td> </tr> </table> <p>РАСТВОРЫ</p>	Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда	муратовая кислота	ацетон	метиламин	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда									
муратовая кислота	ацетон	метиламин									
Верно определена среда только одного раствора	1										
				Другие варианты	0						

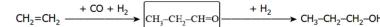
13	<p>Для выполнения задания используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне.</p> <p>1) $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$ 2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=O}$ 3) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ 4) $\text{CH}_3\text{-C=CH}$ 5)</p> <p>Из приведённого перечня выберите алкин и карбоновую кислоту. Переместите с помощью компьютерной мыши выбранные формулы в соответствующие ячейки.</p> <table border="1"> <tr> <td>Алкин</td> <td>Карбоновая кислота</td> </tr> <tr> <td>$\text{CH}_3\text{-C=CH}$</td> <td>$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(=\text{O})\text{OH}$</td> </tr> </table> <p>Сохранить ответ</p>	Алкин	Карбоновая кислота	$\text{CH}_3\text{-C=CH}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(=\text{O})\text{OH}$	A	1	Ответ совпадает с эталоном	1
Алкин	Карбоновая кислота								
$\text{CH}_3\text{-C=CH}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(=\text{O})\text{OH}$								
		Другие варианты	0						
14	<p>Для выполнения заданий 13–15 используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне.</p> <p>1) $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$ 2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=O}$ 3) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ 4) $\text{CH}_3\text{-C=CH}$ 5)</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>А. $\boxed{\quad}\text{CH}_3\text{-C=CH} + \boxed{\quad}\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \boxed{\quad}\text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{-CH}_3$.</p> <p>Б. $\boxed{2}\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(=\text{O})\text{OH} + \boxed{\quad}\text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \boxed{2}\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(=\text{O})\text{ONa} + \boxed{\quad}\text{H}_2\text{O} + \boxed{\quad}\text{CO}_2$.</p>	A	1	Ответ совпадает с эталоном	1				
				Другие варианты	0				
Б	<p>Б. $\boxed{2}\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(=\text{O})\text{OH} + \boxed{\quad}\text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \boxed{2}\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(=\text{O})\text{ONa} + \boxed{\quad}\text{H}_2\text{O} + \boxed{\quad}\text{CO}_2$.</p>	B	1	Ответ совпадает с эталоном	1				
				Другие варианты	0				

15

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



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



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

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

Ответ: пропаналь

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

- некаталитическая
- присоединения
- замещения
- кагалитическая
- отщепления

A	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

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

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.

Ответ: СЭН6

Б. 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