

Приложение 2

**Ответы и указания к оцениванию образцов заданий
проверочной работы по химии (углублённый уровень)
для обучающихся 10-х классов образовательных организаций города Москвы,
участвующих в реализации городских образовательных проектов**

№ задания	Ответ (эталон)	подпункт задания	Макс. балл	Указания к оцениванию	Балл								
1	<p>Установите соответствие между формулой органического вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(«й») оно принадлежит: к каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из выпадающего списка.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА</th> <th>КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C₄H₆O₂</td> <td>напредельные карбоновые кислоты <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>C₅H₁₀O₂</td> <td>предельные сложные эфиры <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>C₆H₆O₂</td> <td>ароматические карбоновые кислоты <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	C ₄ H ₆ O ₂	напредельные карбоновые кислоты <input checked="" type="checkbox"/>	C ₅ H ₁₀ O ₂	предельные сложные эфиры <input checked="" type="checkbox"/>	C ₆ H ₆ O ₂	ароматические карбоновые кислоты <input checked="" type="checkbox"/>	-	1	Ответ совпадает с эталоном	1
ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ												
C ₄ H ₆ O ₂	напредельные карбоновые кислоты <input checked="" type="checkbox"/>												
C ₅ H ₁₀ O ₂	предельные сложные эфиры <input checked="" type="checkbox"/>												
C ₆ H ₆ O ₂	ароматические карбоновые кислоты <input checked="" type="checkbox"/>												
				Другие варианты	0								

3	<p>Установите соответствие между химической реакцией и органическим продуктом, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</p> <p>ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ</p> <p>А) гидрирование циклогексена Б) гидратация бутана-1 В) окисление 2-метилбутена-1 подкисленным раствором перманганата калия Г) риформинг гексана</p> <p>ПРОДУКТ РЕАКЦИИ</p> <p>1) H₃C—(CH₂)₄—CH₃ 2) CH₃—CH(OH)—CH₂—CH₃ 3) CH₃—CH(OH)—CH₂—CH₃ 4) CH₃—C(=O)—CH₂—CH₃ 5)  6) </p> <p>Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> <td>V</td> <td>G</td> </tr> <tr> <td>Ответ:</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> </table>		A	B	V	G	Ответ:	5	4	4	6	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2
	A	B	V	G											
Ответ:	5	4	4	6											
-	Допущена одна ошибка	1													
-	Другие варианты	0													
4	<p>Выберите две вещества, с которыми взаимодействуют бензиловый спирт, и фенол.</p> <table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/> NaOH</td> <td><input type="checkbox"/> Na₂CO₃</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> HNO₃</td> <td><input type="checkbox"/> HCl</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> CH₃COCl</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> NaOH	<input type="checkbox"/> Na ₂ CO ₃	<input checked="" type="checkbox"/> HNO ₃	<input type="checkbox"/> HCl	<input checked="" type="checkbox"/> CH ₃ COCl	-	1	Ответ совпадает с эталоном	1					
<input type="checkbox"/> NaOH	<input type="checkbox"/> Na ₂ CO ₃	<input checked="" type="checkbox"/> HNO ₃	<input type="checkbox"/> HCl	<input checked="" type="checkbox"/> CH ₃ COCl											
-	Другие варианты	0													
-	Ответ совпадает с эталоном	2													
5	<p>Установите соответствие между схемой реакции и органическим продуктом, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из выпадающего списка.</p> <p>СХЕМА РЕАКЦИИ</p> <p>H₃C—CH₂+ H₂O $\xrightarrow{H^+}$ этиленгликоль <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>CH₂=CH—CH₂OH + H₂O₂ \longrightarrow глицерин <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>CH₂=CH—CH₂OH + CuO $\xrightarrow{70^\circ C}$ пропеналь <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>CH₃—CH₂—CH₂OH + PCl₅ \longrightarrow пропилхлорид <input checked="" type="checkbox"/></p>	-	2	Ответ совпадает с эталоном	2										
		-		Допущены две ошибки	1										
		-		Другие варианты	0										

6	<p> Выберите все вещества, с которыми взаимодействует формальдегид.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input checked="" type="checkbox"/> C₆H₅OH <input checked="" type="checkbox"/> CH₃-CH₂OH <input type="checkbox"/> CH₃-O-CH₃ <input checked="" type="checkbox"/> KMnO₄ <input type="checkbox"/> NaOH </div>		2	<p>Ответ совпадает с эталоном</p> <p>Допущена одна ошибка</p> <p>Другие варианты</p>	2
7	<p> Какие вещества могут быть продуктами щелочного гидролиза сложных эфиров состава C₆H₁₀O₂? Выберите два правильных ответа.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="checkbox"/> бутиоат натрия и этиanol <input checked="" type="checkbox"/> пропионат калия и пропенол <input checked="" type="checkbox"/> акрилат натрия и пропанол <input type="checkbox"/> ацетат натрия и бутанол <input type="checkbox"/> пропановая кислота и пропилат натрия </div>		1	<p>Ответ совпадает с эталоном</p> <p>Другие варианты</p>	1
8	<p>Задана схема превращений веществ:</p> <div style="text-align: center;"> $\text{Benzene} \xrightarrow{\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (конц.)}} \text{A} \xrightarrow{\text{Cl}_2, \text{AlCl}_3, t^\circ} \text{Nitrobenzene}$ </div> <p>Из предложенного перечня выберите реагенты, с помощью которых можно осуществить заданные превращения: переместите с помощью компьютерной мыши в пустые ячейки формулы выбранных реагентов.</p>		1	<p>Ответ совпадает с эталоном</p> <p>Другие варианты</p>	1

9	<p>Дана схема превращений веществ:</p> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{этиформнат}} \text{нуравная кислота}$ <p>9.1 Из предложенного перечня выберите вещества, которые получаются в результате данных превращений: переместите с помощью компьютерной мыши в пустые ячейки названия выбранных веществ.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th style="text-align: center;">ВЕЩЕСТВА</th> </tr> <tr> <td style="padding: 10px;"><input type="checkbox"/> этилен</td><td style="padding: 10px;"><input type="checkbox"/> метилацетат</td><td style="padding: 10px;"><input type="checkbox"/> этаналь</td></tr> </table> <p>9.2 Из предложенного списка выберите два типа химических реакций, к которым можно отнести первую реакцию из заданной схемы превращений.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> замещения <input type="checkbox"/> отщепления <input type="checkbox"/> присоединения <input checked="" type="checkbox"/> катализитическая <input type="checkbox"/> некатализитическая 	ВЕЩЕСТВА	<input type="checkbox"/> этилен	<input type="checkbox"/> метилацетат	<input type="checkbox"/> этаналь		-	2	<p>Ответ совпадает с эталоном</p> <p>Допущена одна ошибка</p> <p>Другие варианты</p>	2				
ВЕЩЕСТВА														
<input type="checkbox"/> этилен	<input type="checkbox"/> метилацетат	<input type="checkbox"/> этаналь												
10	<p>Установите соответствие между веществом и областью его применения. Для каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из выпадающего списка.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ВЕЩЕСТВО</th><th style="text-align: center;">ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">изопрен</td><td style="padding: 5px;"><input type="button" value="получение каучука"/></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">бутан</td><td style="padding: 5px;"><input type="button" value="производство уксусной кислоты"/></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">трипальмитин</td><td style="padding: 5px;"><input type="button" value="производство магарина"/></td></tr> </tbody> </table>	ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	изопрен	<input type="button" value="получение каучука"/>	бутан	<input type="button" value="производство уксусной кислоты"/>	трипальмитин	<input type="button" value="производство магарина"/>		-	1	<p>Ответ совпадает с эталоном</p> <p>Другие варианты</p>	1
ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ													
изопрен	<input type="button" value="получение каучука"/>													
бутан	<input type="button" value="производство уксусной кислоты"/>													
трипальмитин	<input type="button" value="производство магарина"/>													

<p>11</p> <p>Ниже приведена схема двух процессов, протекающих при химической переработке нефти, в которых участвует одно и то же исходное вещество.</p> <p>$\text{C}_{16}\text{H}_{18} + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_8\text{H}_{16} + \text{C}_8\text{H}_{10}$</p> <p>Из предложенного перечня выберите вещества, которые участвуют в данных превращениях: переместите с помощью компьютерной мыши в пустые ячейки формулы выбранных веществ.</p> <p>ВЕЩЕСТВА</p> <p><input type="checkbox"/> $\text{C}_{11}\text{H}_{22}$ <input type="checkbox"/> C_8H_8 <input type="checkbox"/> C_8H_{16}</p>	<p>-</p>	<p>1</p>	<p>Ответ совпадает с эталоном</p>	<p>1</p>										
			Другие варианты	0										
<p>12</p> <p>Установите соответствие между двумя веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества. Для каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из выпадающего списка.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">ПАРА ВЕЩЕСТВ</th> <th style="padding: 2px;">РЕАКТИВ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">глицерин и уксусная кислота</td> <td style="padding: 2px;">CaCO_3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">пропион и пропилен</td> <td style="padding: 2px;">$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">бензол и стирол</td> <td style="padding: 2px;">$\text{Br}_2(\text{водн.})$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">акрилат натрия и пропионат натрия</td> <td style="padding: 2px;">$\text{Br}_2(\text{водн.})$</td> </tr> </tbody> </table>	ПАРА ВЕЩЕСТВ	РЕАКТИВ	глицерин и уксусная кислота	CaCO_3	пропион и пропилен	$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	бензол и стирол	$\text{Br}_2(\text{водн.})$	акрилат натрия и пропионат натрия	$\text{Br}_2(\text{водн.})$	<p>-</p>	<p>2</p>	<p>Ответ совпадает с эталоном</p>	<p>2</p>
ПАРА ВЕЩЕСТВ	РЕАКТИВ													
глицерин и уксусная кислота	CaCO_3													
пропион и пропилен	$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$													
бензол и стирол	$\text{Br}_2(\text{водн.})$													
акрилат натрия и пропионат натрия	$\text{Br}_2(\text{водн.})$													
			Допущена одна ошибка	1										
			Другие варианты	0										
<p>13</p> <p>Какой объём (н. у.) этилена в литрах необходим для получения 198 г 1,1-дихлорэтана, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного? В ответ запишите число с точностью до целых.</p> <p>Ответ: 56</p>	<p>-</p>	<p>1</p>	<p>Ответ совпадает с эталоном</p>	<p>1</p>										
			Другие варианты	0										
<p>14</p> <p>При горении органического вещества А, не содержащего атомы кислорода, образовалось 4,48 л (н. у.) углекислого газа, 3,6 г воды и 3,65 г хлороводорода. Относительная плотность этого вещества по метану равна 4,031. Известно, что вещество А образуется при гидролизировании вещества Б, в молекуле которого все атомы углерода находятся в sp² гибридизации.</p> <p>На основании данных условия задачи:</p> <p>14.1 определите число атомов углерода, число атомов водорода и число атомов хлора в молекуле вещества А.</p> <p>Запишите свои ответы в таблицу.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Ответ:</th> <th style="padding: 2px;">Число атомов углерода</th> <th style="padding: 2px;">Число атомов водорода</th> <th style="padding: 2px;">Число атомов хлора</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">Ответ: <input type="text" value="2"/></td> <td style="padding: 2px;"><input type="text" value="2"/></td> <td style="padding: 2px;"><input type="text" value="5"/></td> <td style="padding: 2px;"><input type="text" value="1"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>14.2 составьте структурную формулу вещества Б, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле. Для этого используйте специальную виртуальную клавиатуру, которая появится внизу экрана компьютера после внесения курсора в ячейку.</p> <p>Ответ: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$</p>	Ответ:	Число атомов углерода	Число атомов водорода	Число атомов хлора	Ответ: <input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="1"/>	<p>-</p>	<p>1</p>	<p>Ответ совпадает с эталоном</p>	<p>1</p>		
Ответ:	Число атомов углерода	Число атомов водорода	Число атомов хлора											
Ответ: <input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="1"/>											
			Другие варианты	0										
<p>15</p> <p>Органическое стекло (оргстекло), или полиметилметакрилат – прозрачный твёрдый синтетический материал, который получается в результате полимеризации сложного эфира. Мономером оргстекла является вещество состава $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$. Такому составу соответствует несколько изомеров.</p> <p>Установите соответствие между химическим свойством изомера и его структурной формулой. К каждой позиции из первого столбца перенесите с помощью компьютерной мыши структурную формулу изомера.</p> <p>СТРУКТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">ХИМИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО ИЗОМЕРА</th> <th style="padding: 2px;">СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА ИЗОМЕРА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">при щелочном гидролизе образует непредельный спирт неразветвлённого строения</td> <td style="padding: 2px;">$\text{H}-\text{C}=\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">при гидролизе в кислой среде образует вещество, которое вступает в реакцию «серебряного зеркала»</td> <td style="padding: 2px;">$\text{CH}_3-\text{C}=\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_3$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">при взаимодействии с бромной водой образует вещество, содержащее бром у вторичных атомов углерода</td> <td style="padding: 2px;">$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{H}$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">полимеризация данного изомера лежит в основе получения оргстекла</td> <td style="padding: 2px;">$\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2$</td> </tr> </tbody> </table>	ХИМИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО ИЗОМЕРА	СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА ИЗОМЕРА	при щелочном гидролизе образует непредельный спирт неразветвлённого строения	$\text{H}-\text{C}=\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$	при гидролизе в кислой среде образует вещество, которое вступает в реакцию «серебряного зеркала»	$\text{CH}_3-\text{C}=\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_3$	при взаимодействии с бромной водой образует вещество, содержащее бром у вторичных атомов углерода	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{H}$	полимеризация данного изомера лежит в основе получения оргстекла	$\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2$	<p>-</p>	<p>2</p>	<p>Ответ совпадает с эталоном</p>	<p>2</p>
ХИМИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО ИЗОМЕРА	СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА ИЗОМЕРА													
при щелочном гидролизе образует непредельный спирт неразветвлённого строения	$\text{H}-\text{C}=\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$													
при гидролизе в кислой среде образует вещество, которое вступает в реакцию «серебряного зеркала»	$\text{CH}_3-\text{C}=\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_3$													
при взаимодействии с бромной водой образует вещество, содержащее бром у вторичных атомов углерода	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{H}$													
полимеризация данного изомера лежит в основе получения оргстекла	$\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2$													
			Допущена одна ошибка	1										
			Другие варианты	0										