

**Проверочная работа  
по ХИМИИ**

**10 класс**

**Вариант 2**

**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!***

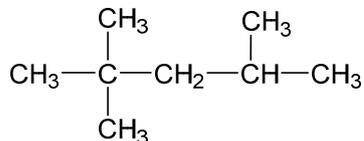
Таблица для внесения баллов участника\*

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	Сумма баллов (за Часть 1)
Баллы									

\* *Обратите внимание:* в случае, если какие-либо задания не могли быть выполнены целым классом по причинам, связанным с особенностями организации учебного процесса, в форме сбора результатов ВПР всем обучающимся класса за данные задания вместо баллов выставляется значение «Тема не пройдена». В соответствующие ячейки таблицы заполняется н/п.

1

При оценке качества бензина используют эталон – углеводород, имеющий структурную формулу:



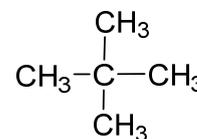
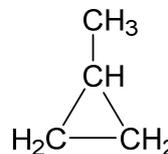
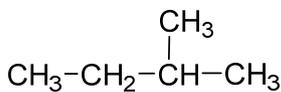
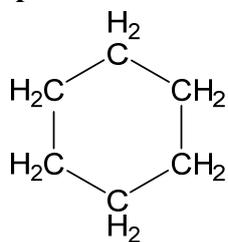
а) Составьте молекулярную формулу этого вещества.

Ответ: \_\_\_\_\_

б) Составьте название этого вещества по систематической номенклатуре.

Ответ: \_\_\_\_\_

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.

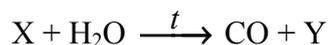
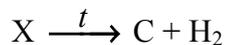
Запишите в таблицу структурные формулы соответствующих веществ.

Пара изомеров	Пара гомологов



5

Ниже приведены схемы (без коэффициентов) двух промышленных процессов, в которых источником служит одно и то же исходное вещество – главный компонент природного газа. Установите молекулярные формулы веществ X и Y.



Ответ:

Формула X	Формула Y

6

Предложите реагенты и условия, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: циклогексан → бензол → этилбензол.

Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7

В двух сосудах находятся два газа: бутан и бутадиен. Укажите одно вещество, с помощью которого можно различить эти газы.

Ответ: \_\_\_\_\_



**Проверочная работа  
по ХИМИИ**

**10 класс**

**Вариант 2**

**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!***

*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																			

\* *Обратите внимание:* в случае, если какие-либо задания не могли быть выполнены целым классом по причинам, связанным с особенностями организации учебного процесса, в форме сбора результатов ВПР всем обучающимся класса за данные задания вместо баллов выставляется значение «Тема не пройдена». В соответствующие ячейки таблицы заполняется н/п.

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, одно из которых – углеводород, а второе состоит из водорода и кислорода.

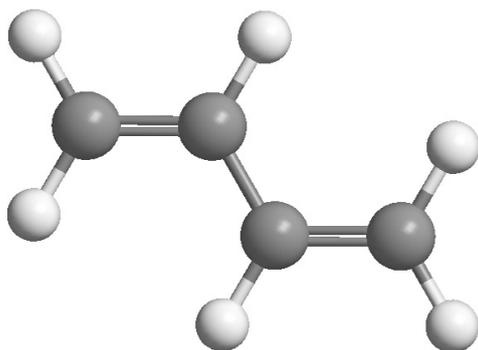


Рис. 1

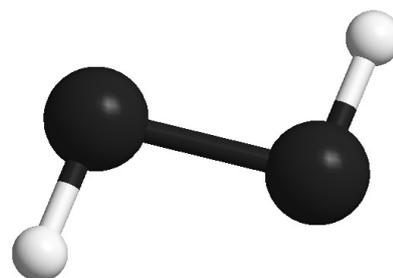


Рис. 2

Каким веществам из приведённого ниже перечня соответствуют эти модели?

Запишите в таблицу названия этих веществ.

Перечень: вода, бутан, бутадиен-1,3, пероксид водорода, бутанол-1, этиленгликоль.

Рис. 1	Рис. 2



10

Анилин – один из крупнотоннажных продуктов химической промышленности. Основным способом его промышленного производства – каталитическое гидрирование нитробензола. Сколько килограммов нитробензола потребуется для получения 27,9 кг анилина, если выход продукта реакции составляет 75 %?

Запишите подробное решение в поле ответа.

Ответ:

11

Пропанол-2 – бесцветная жидкость с характерным резким запахом. Составьте структурные формулы пропанола-2 и органического продукта его взаимодействия с уксусной кислотой.

1) Структурная формула пропанола-2:

Ответ:

2) Структурная формула продукта реакции:

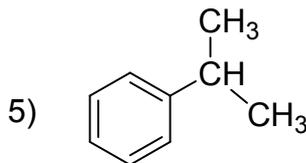
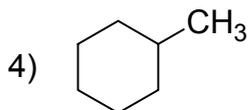
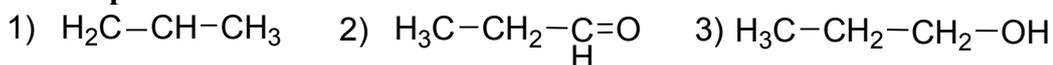
Ответ:

12

Даны водные растворы трёх веществ: триметиламина, фенола, 2-аминопропионовой кислоты (аланина). Определите, какие из этих веществ будут реагировать с соляной кислотой, а какие – с раствором гидроксида калия. Заполните таблицу.

	Реагирует только с раствором HCl
	Реагирует только с раствором KOH
	Реагирует и с раствором HCl, и с раствором KOH

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



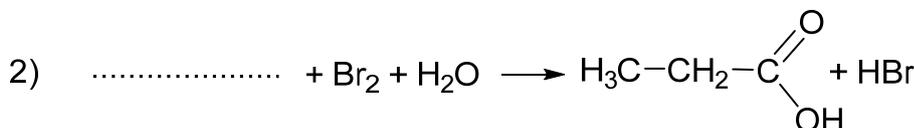
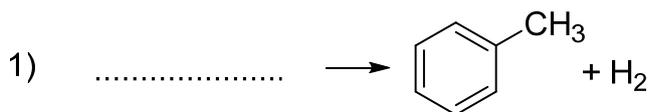
13

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

Циклоалкан	Альдегид

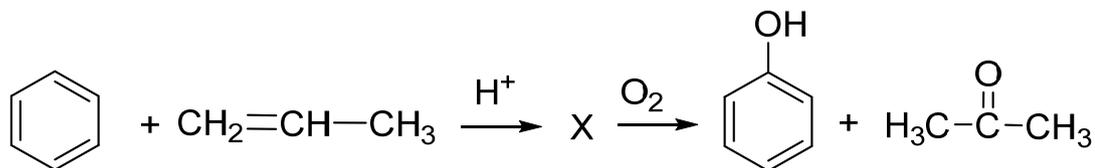
14

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

Ацетон – один из самых многотоннажных продуктов химической промышленности. Его используют как растворитель и как исходное вещество для синтеза оргстекла и поликарбонатов. Ацетон в промышленности получают из бензола и пропена 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 полную характеристику второй реакции (окисления, восстановления, этерификации, гомогенная, гетерогенная).

Ответ: \_\_\_\_\_

16

Полимер X имеет очень широкий спектр применений, из него изготавливают контейнеры, упаковочные материалы, бамперы для автомобилей и даже синтетические ковры. X получают полимеризацией углеводорода Y. Установите молекулярную формулу Y, если при полном сгорании 112 л этого вещества образуется 336 л углекислого газа и 270 г воды (при н.у.). Назовите полимер X.

Запишите подробное решение в поле ответа.

Ответ:

## Система оценивания проверочной работы

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

2	Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы				
	Элементы ответа: а) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Пара изомеров</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> <math display="block">  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3  \end{array}  \qquad  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  </math> </td> </tr> </tbody> </table> б) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Пара гомологов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> <math display="block">  \begin{array}{c}  \text{H}_2 \\    \\  \text{H}_2\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2 \\    \quad   \\  \text{H}_2\text{C} \quad \text{C} \\    \quad   \\  \text{H}_2 \quad \text{H}_2  \end{array}  \qquad  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH} \\  / \quad \backslash \\  \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_2  \end{array}  </math> </td> </tr> </tbody> </table>	Пара изомеров	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3  \end{array}  \qquad  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  $	Пара гомологов	$  \begin{array}{c}  \text{H}_2 \\    \\  \text{H}_2\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2 \\    \quad   \\  \text{H}_2\text{C} \quad \text{C} \\    \quad   \\  \text{H}_2 \quad \text{H}_2  \end{array}  \qquad  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH} \\  / \quad \backslash \\  \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_2  \end{array}  $	
Пара изомеров						
$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3  \end{array}  \qquad  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  $						
Пара гомологов						
$  \begin{array}{c}  \text{H}_2 \\    \\  \text{H}_2\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2 \\    \quad   \\  \text{H}_2\text{C} \quad \text{C} \\    \quad   \\  \text{H}_2 \quad \text{H}_2  \end{array}  \qquad  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH} \\  / \quad \backslash \\  \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_2  \end{array}  $						
	Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2				
	Правильно заполнен один из двух столбцов	1				
	Оба столбца заполнены неправильно, или ответ отсутствует	0				
	<i>Максимальный балл</i>	2				

3	Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
	Элементы ответа: 1) Алкан, содержащий третичный атом углерода: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$	
	2) Продукт реакции с бромом при нагревании: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{Br} \end{array}$	
	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	Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
	Элементы ответа: 1) Непредельный углеводород: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$	
	2) Продукт реакции с перманганатом калия: $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	
	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	Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы				
	Верный ответ: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Формула X</th> <th style="width: 50%;">Формула Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\text{CH}_4</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\text{H}_2</math></td> </tr> </tbody> </table>	Формула X	Формула Y	$\text{CH}_4$	$\text{H}_2$	
Формула X	Формула Y					
$\text{CH}_4$	$\text{H}_2$					
	Ответ правильный и полный	2				
	Правильно записана одна из двух формул	1				
	Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует	0				
	<i>Максимальный балл</i>	2				

6	Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
	Указаны реагенты и условия: 1) циклогексан → бензол: нагревание с катализатором (например, Pt); 2) бензол → этилбензол: $C_2H_5Cl$ , катализатор или $C_2H_4$ , катализатор (конкретная формула катализатора в обоих случаях 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
	<i>Максимальный балл</i>	2

7	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
	<i>Максимальный балл</i>	1

8	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные способы расчёта по уравнению реакции)	Баллы
	Элементы ответа: 1) $m(\text{бензина}) = 1 \text{ л} \cdot 750 \text{ г/л} = 750 \text{ г}$ , $m(\text{нефти}) = 750 \text{ г} / 50 \% \cdot 100 \% = 1500 \text{ г}$ ; 2) $m(S) = 1500 \text{ г} \cdot 1 \% / 100 \% = 15 \text{ г}$ ; 3) расчёт по уравнению реакции $S + H_2 = H_2S$ : $n(S) = 15 \text{ г} / 32 \text{ г/моль} = 0,47 \text{ моль}$ $n(H_2S) = n(S) = 0,47 \text{ моль}$ $V(H_2S) = 0,47 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 10,5 \text{ л}$	
	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
	<i>Максимальный балл</i>	3

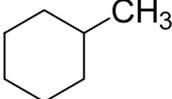
## Система оценивания проверочной работы

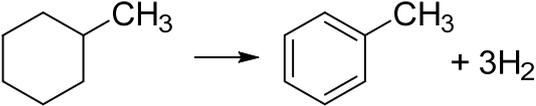
9	Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы
	Верный ответ:		
	Рис. 1	Рис. 2	
	бутадиен-1,3	пероксид водорода	
Правильно указаны оба вещества			2
Правильно указано одно вещество			1
Оба вещества неправильные, или ответ отсутствует			0
<i>Максимальный балл</i>			2

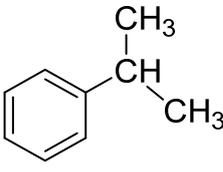
10	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные способы расчёта по уравнению реакции)		Баллы
	Элементы ответа:		
1) уравнение или схема реакции: $C_6H_5NO_2 + 3H_2 = C_6H_5NH_2 + 2H_2O$ или $C_6H_5NO_2 \rightarrow C_6H_5NH_2$ ;			
2) расчёт по уравнению или схеме реакции:			
$n_{\text{практ}}(C_6H_5NH_2) = 27,9 \text{ кг} / 93 \text{ кг/кмоль} = 0,3 \text{ кмоль}$			
$n_{\text{теор}}(C_6H_5NH_2) = n_{\text{практ}}(C_6H_5NH_2) / \eta = 0,3 / 75 \% \cdot 100 \% = 0,4 \text{ кмоль}$			
$n(C_6H_5NO_2) = n_{\text{теор}}(C_6H_5NH_2) = 0,4 \text{ кмоль}$			
$m(C_6H_5NO_2) = 0,4 \text{ кмоль} \cdot 123 \text{ кг/кмоль} = 49,2 \text{ кг}$			
Правильно записаны все элементы ответа			2
Правильно записан один элемент ответа			1
Все элементы ответа записаны неверно, или ответ отсутствует			0
<i>Максимальный балл</i>			2

11	Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы
	Элементы ответа:		
1) Структурная формула пропанола-2:		$\begin{array}{c} H_3C-CH-CH_3 \\   \\ OH \end{array}$	
2) Структурная формула продукта реакции:		$\begin{array}{c} O \\    \\ H_3C-C-O-CH-CH_3 \\   \\ CH_3 \end{array}$	
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
<i>Максимальный балл</i>			2

12		Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
		Верный ответ:	
Триметиламин		Реагирует только с раствором HCl	
Фенол		Реагирует только с раствором KOH	
2-Аминопропионовая кислота		Реагирует и с раствором HCl, и с раствором KOH	
		Ответ правильный и полный	2
		Правильно расположено только одно вещество	1
		Все ответы неправильные, или ответ отсутствует	0
		<i>Максимальный балл</i>	2

13		Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
		Элементы ответа:	
Циклоалкан		Альдегид	
		$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{H}}{\text{C}}=\text{O}$	
		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
		<i>Максимальный балл</i>	1

14		Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
		Элементы ответа:	
1)			
2)	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{H}}{\text{C}}=\text{O} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\overset{\text{O}}{\text{C}}} + 2\text{HBr}$		
		Правильно записаны два уравнения реакций	2
		Правильно записано одно уравнение реакции	1
		Все уравнения записаны неверно, или ответ отсутствует	0
		<i>Максимальный балл</i>	2

15	Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
	Элементы ответа: 1) структурная формула X: <div style="text-align: center;">  </div>	
	2) название вещества X: изопропилбензол, или кумол, или 2-фенилпропан;	
	3) реакция окисления, гетерогенная	
	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
	<i>Максимальный балл</i>	3

16	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: $C_xH_y + O_2 \rightarrow xCO_2 + (y/2)H_2O$ $n(Y) = 112 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 5 \text{ моль}$ $n(CO_2) = 336 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 15 \text{ моль}$ $x = 15 / 5 = 3$ $n(H_2O) = 270 \text{ г} / 18 \text{ г/моль} = 15 \text{ моль}$ $y = 2 \cdot 15 / 5 = 6$ 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
	<i>Максимальный балл</i>	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