СПЕЦИФИКАЦИЯ

Промежуточной аттестационной работы за 1 полугодие по ХИМИИ для 11-х классов

1. Назначение работы

Аттестационная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися курса химии и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики работы

Содержание и основные характеристики аттестационной работы определяются на основе следующих документов:

– Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по химии (Приказ Минобразования России от 05.03.2004 г. № 1089).

– О сертификации качества педагогических тестовых материалов (Приказ Минобразования России от 17.04.2000 г. № 1122).

3. Условия проведения работы

При проведении аттестационной работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации проведения независимой диагностики.

При выполнении работы используются:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов.

Во время выполнения работы разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Ответы обучающиеся записывают в бланк тестирования.

4. Время выполнения работы

На выполнение всей проверочной работы отводится **60 минут**.

5. Содержание и структура диагностической работы

Каждый вариант аттестационной работы включает 21 задание: 20 заданий с кратким ответом и одно задание с развёрнутым ответом (задание 21).

Содержание работы охватывает учебный материал по химии, изученный в 8-10 классах (к моменту проведения тестирования в 11 классе). Например, принято во внимание, что в системе знаний, определяющих уровеньподготовки выпускников по химии, важное место занимают элементы содержания содержательных блоков «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Экспериментальные основы химии» и содержательной линии «Химическая реакция». По этой причине суммарная доля заданий, проверяющих усвоение их содержания, составила в экзаменационной работе 75% от общего количества всех заданий.

Представление о распределении заданий по содержательным разделам дает таблица 1.

Таблица 1

№ п/п	Содержательные блоки	Число заданий в варианте
1	Органическая химия	4
2	Неорганическая химия	3
3	Химическая реакция	4
4	Химическая связь и строение вещества	3
5	Экспериментальные основы химии	4
6	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	3
	Всего:	21

Распределение заданий по видам проверяемых умений и способам действий представлено в таблице 2:

Таблица 2

№	Основные умения и способы действий	Число заданий в варианте
1	***Знать/понимать:***	
1.1	важнейшие химические понятия	1
1.2	основные законы и теории химии	1
1.3	важнейшие вещества и материалы	1
2	***Уметь:***	
2.1	*называть* изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре	2
2.2	*определять/классифицировать*: валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки; характер среды водных растворов веществ; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры; химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)	2

2.3	*характеризовать:* s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений	5
2.4	*объяснять*: зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения	5
2.5	*планировать/проводить:* эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям	4
	Итого	21

6. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

За правильное выполнение заданий 1-9, 11-13, 15, 19-20 ставится 1 балл. Задание считается выполненным, если ответ учащегося совпал с эталоном.

Верное выполнение каждого из заданий 10, 14, 16-18 оценивается 2 баллами. 1 балл ставится, если в ответе допущена одна ошибка. 0 баллов ставится в других случаях.

Задание с развернутым ответом (задание 21) оценивается экспертом в соответствии с приведенными критериями оценивания.

Максимальный балл за выполнение всей работы – 29 баллов.

В **Приложении 1** представлен обобщенный план варианта диагностической работы.

В **Приложении 2** представлен демонстрационный вариант диагностической работы.

Приложение 1

Обобщенный план варианта проверочной работы по химии для 11 классов

Использованы следующие обозначения:
КТ – Контролируемые требования к уровню подготовки обучающихся.
В данной работе используются коды из кодификаторов, опубликованных на сайте ФИПИ (www.fipi.ru).

№	Коды КЭС	Контролируемые элементы содержания (КЭС)	Коды КТ	Макс. балл за задание
1	1.1.1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояние атомов.	1.2.1 2.3.1	1
2	1.2.1 1.2.2 1.2.3 1.2.4	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов	1.2.3 2.4.1 2.3.1	1
3	1.3.1 1.3.3	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	2.2.2 2.4.2	1
4	2.1	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	1.3.1 2.2.6	1
5	2.2 2.3 2.4	Характерные химические свойства оксидов: осно́вных, амфотерных, кислотных	2.3.1 2.3.3	1
6	2.5 2.6 2.7 1.4.5 1.4.6	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, осно́вных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	2.3.3 1.1.1 1.1.2 1.2.1 2.4.4	1

7	2.5 2.6 2.7 1.4.5 1.4.6	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, осно́вных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	2.3.3 1.1.1 1.1.2 1.2.1 2.4.4	1
8	2.8	Взаимосвязь неорганических веществ	2.3.3 2.4.3	1
9	1.4.8	Реакции окислительно-восстановительные.	2.2.1 2.2.5 2.4.4	1
10	2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7	Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: осно́вных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, осно́вных; комплексных(на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)	2.3.3.	2
11	3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	2.2.6	1
12	3.1 3.2	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	1.2.1 2.2.2 2.2.3 2.2.7	1
13	3.4 4.1.7	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории)	2.3.4 1.3.4 2.5.1	1
14	3.4 1.4.10	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории)	2.3.4 2.4.4	2
15	3.5 3.6 4.1.8	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории). Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров	2.3.4 1.3.4 2.5.1	1
16	3.5 3.6	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров	2.3.4	2
17	3.9	Взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений	2.3.4 2.4.3	2
18	4.1.4 4.1.5	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	2.5.1.	2
19	4.1.4 4.1.5	Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	2.5.2	1
20	4.3.2 4.3.4	Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимическим уравнениям	2.5.2	1
21	4.3.5 4.3.6 4.3.8 4.3.9	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворенного вещества. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения всмеси	2.5.2	4

Приложение 2

Демонстрационный вариант контрольной работы по ХИМИИ для учащихся 11 классов

Ответы на задания 1 – 20 запишите в указанном месте в тесте, а затем впишите в бланк тестирования справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с образцом.

Внимание! Для заданий 1–18 в бланк тестирования записывайте цифры, не разделяя их запятыми или другими символами.

1 Определите, какие указанные в ряду частицы имеют конфигурацию благородного газа неона.

1) Na^{+} 2) S^{-2} 3) C^{+4} 4) P^{+5} 5) Cl^{-}

Запишите в ответе номера выбранных ионов.

Ответ:

2 Из предложенного ряда элементов выберите элементы-неметаллы.

1) Mg 2) S 3) Cl 4) Al 5) P

Запишите в ответе номера выбранных элементов в порядке возрастания электроотрицательности.

Ответ:

3 Из предложенных ниже соединений выберите два, в которых атомы соединены ковалентной полярной связью.

1) аммиак
2) оксид бария
3) натрий
4) оксид азота (II)
5) ромбическая сера

Запишите в ответе номера выбранных веществ.

Ответ:

4 Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой к которому это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) Al_2O_3	1) амфотерный оксид
Б) NO_2	2) средняя соль
В) $SrSO_4$	3) оснóвная соль
	4) несолеобразующий оксид
	5) кислотный оксид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

В бланк тестирования запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в том порядке, в котором они идут в таблице, не разделяя их запятыми.

5 Из предложенного перечня веществ выберите два, которые будут реагировать с раствором гидроксида натрия в обычных условиях.

1) гидроксид хрома (III)
2) оксид углерода (II)
3) оксид углерода (IV)
4) гидроксид хрома (II)
5) углерод

Запишите в ответе номера выбранных веществ.

Ответ:

6 Из предложенного перечня веществ выберите два, растворы которых будут реагировать с раствором сульфата меди (II) в обычных условиях.

1) бромид железа (III)
2) азотная кислота
3) хлорид натрия
4) гидроксид натрия
5) нитрат бария

Запишите в ответе номера выбранных веществ.

Ответ:

7 В пробирку с раствором соли X по каплям начали прибавлять раствор вещества Y. При этом вначале наблюдалось выпадение осадка, при дальнейшем добавлении вещества Y осадок растворился. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

1) раствор аммиака
2) сульфат алюминия
3) гидроксид натрия
4) хлорид магния
5) нитрат кальция

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: X___ Y___

В бланк тестирования запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в том порядке, в котором они идут в таблице, не разделяя их запятыми.

8 Ниже представлена схема превращения веществ:

$$Fe \xrightarrow{X} FeCl_2 \xrightarrow{Y} Fe(OH)_2$$

Определите, какие из указанных ниже соединений являются веществами X и Y.

1) Cl_2
2) NaOH
3) H_2O
4) HCl
5) NaCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: X___ Y___

В бланк тестирования запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в том порядке, в котором они идут в таблице, не разделяя их запятыми.

9 Коэффициент перед окислителем в уравнении реакции

$$HNO_3 + I_2 \longrightarrow NO + HIO_3 + H_2O$$

равен_____.

10 Ниже представлена схема превращения веществ

$$KCl \xrightarrow[\text{расплава}]{\text{электролиз}} A \xrightarrow{KOH,\ 60\ ^oC} Б \xrightarrow[MnO_2]{t,\ ^oC} B \xrightarrow{AgNO_3} Г$$

Определите, какие из предложенных соединений являются веществами А–Г, если дополнительно известно, что

- вещества А–Г содержат в своём составе хлор;
- вещество Б содержит хлор в положительной степени окисления.

1) KCl
2) Cl_2
3) $KClO_3$
4) KClO
5) AgCl
6) $AgClO_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: А___ Б___ В___ Г___

В бланк тестирования запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в том порядке, в котором они идут в таблице, не разделяя их запятыми.

11 Установите соответствие между названием вещества и классом/группой к которому это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) ацетон	1) альдегиды
Б) стирол	2) кетоны
В) циклогексан	3) насыщенные углеводороды
	4) спирты
	5) ароматические углеводороды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: А___ Б___ В___

В бланк тестирования запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в том порядке, в котором они идут в таблице, не разделяя их запятыми.

12 Из предложенного перечня веществ выберите два, которые содержат в своей структуре 2 π-связи.

1) бензол
2) винилацетилен
3) ацетилен
4) акриловая кислота
5) уксусная кислота

Запишите в ответе номера выбранных веществ.

Ответ:

13 Ниже представлена схема превращения веществ:

$$CaC_2 \xrightarrow{X} C_2H_2 \xrightarrow{Y} C_6H_6$$

Определите, какие из указанных ниже соединений/условий обозначены в схеме X и Y.

1) Pd/C
2) NaOH(тв.)
3) H_2O
4) $KMnO_4(H_2O)$
5) C (активир.), 600 ^oC

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: X___ Y___

В бланк тестирования запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в том порядке, в котором они идут в таблице, не разделяя их запятыми.

14 Установите соответствие между реагирующими веществами и основным углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

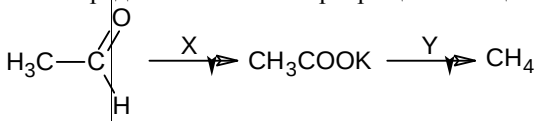
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОСНОВНОЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $CH_2{=}CH\text{-}CH_3 + HCl \rightarrow$	1) 3-хлорпропен-1
Б) $CH_2{=}CH\text{-}CH_3 + KMnO_4 + H_2O \xrightarrow{0\ ^oC}$	2) 1-хлорпропан
В) $CH_2{=}CH\text{-}CH_3 + HCl \xrightarrow{H_2O_2}$	3) пропандиол-1,2
Г) $CH_2{=}CH\text{-}CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{450\ ^oC}$	4) пропановая кислота
	5) 2-хлорпропан
	6) 1,2-дихлорпропан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: А___ Б___ В___ Г___

В бланк тестирования запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в том порядке, в котором они идут в таблице, не разделяя их запятыми.

15 Ниже представлена схема превращения веществ:



Определите, какие из указанных ниже соединений (условий) являются веществами X и Y.

1) $KHCO_3$
2) $KMnO_4(KOH)$
3) $KMnO_4(H_2SO_4)$
4) KOH(тв.), t^oC
5) H_2O(электролиз)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: X___ Y___

В бланк тестирования запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в том порядке, в котором они идут в таблице, не разделяя их запятыми.

16 Установите соответствие между реагирующими веществами и основным углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОСНОВНОЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $C_2H_5OH + CuO \xrightarrow{t\,^oC}$	1) уксусная кислота
Б) $C_2H_5OH + KMnO_4 + H_2SO_4 \xrightarrow{t\,^oC}$	2) этилат калия
В) $C_2H_5OH + K \rightarrow$	3) диэтиловый эфир
Г) $C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4\ t>170^oC}$	4) уксусный альдегид
	5) ацетат калия
	6) этен

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: А___ Б___ В___ Г___

В бланк тестирования запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в том порядке, в котором они идут в таблице, не разделяя их запятыми.

17 Ниже представлена схема превращения веществ

$$C_2H_5Cl \xrightarrow{Na} A \xrightarrow[Co^{2+}]{O_2} Б \xrightarrow{NaHCO_3} В \xrightarrow[элект-з]{H_2O} Г$$

Определите, какие из предложенных соединений являются веществами А–Г.

1) CH_3COOH
2) C_2H_6
3) $CH_3CH_2CH_2COOH$
4) $CH_3CH_2CH_2CH_3$
5) CH_3COONa
6) CH_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: А___ Б___ В___ Г___

В бланк тестирования запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в том порядке, в котором они идут в таблице, не разделяя их запятыми.

18 Установите соответствие между парой веществ и реагентом, с помощью которого их можно различить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ПАРА ВЕЩЕСТВ	РЕАГЕНТ
А) стирол и этилбензол	1) Br_2(водн.)
Б) $MgSO_4$ и $ZnSO_4$	2) Na_2CO_3
В) бутин-1 и бутин-2	3) H_2O
Г) уксусная кислота и циклогексан	4) NaOH
	5) $[Ag(NH_3)_2]OH$
	6) HCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: А___ Б___ В___ Г___

В бланк тестирования запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в том порядке, в котором они идут в таблице, не разделяя их запятыми.

19 Сколько грамм нитрата натрия нужно прибавить к 200 г 15%-ного раствора этой же соли, чтобы получить 25%-ный раствор?

Ответ _____ г.

Запишите число с точностью до десятых.

20 Какое количество теплоты выделится при сжигании 6,72 л (н.у.) метана, если термохимическое уравнение горения имеет следующий вид

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + 890\ кДж\ ?$$

Ответ _____ кДж.

Запишите число с точностью до целых.

Не забудьте перенести все ответы в бланк тестирования.

Развёрнутый ответ на задание 21 запишите на обороте бланка тестирования, указав сначала номер задания.

21 Смесь железа, цинка и меди обработали избытком раствора гидроксида натрия, при этом выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Не растворившийся остаток отделили и затем добавили избыток соляной кислоты, при этом выделилось 8,96 л (н.у.) газа, а масса не растворившегося остатка оказалась равной 12,8 г. Определите массовые доли металлов в исходной смеси.

Система оценивания
диагностической работы по химии

Ответы на задания с кратким ответом.

Номер задания	Ответ	Балл
1	14	1
2	523	1
3	14	1
4	152	1
5	13	1
6	45	1
7	23	1
8	42	1
9	10	1
10	2315	2
11	253	1
12	34	1
13	35	1
14	5321	2
15	24	1
16	4126	2
17	4152	2
18	1452	2
19	26,7	1
20	267	1

Критерии оценивания для задания 21

21

Содержание верного ответа и указания по оцениванию *(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)*	**Баллы**
1) Записаны все необходимые уравнения реакций: $Zn + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4] + H_2$ $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ 2) Определена масса железа и меди: $\nu(Cu) = 12{,}8$ г; $\nu(H_2) = \frac{8{,}96 \text{ л}}{22{,}4 \text{ л / моль}} = 0{,}4$ моль; $\nu(Fe) = 0{,}4$ моль $\Rightarrow m(Fe) = 0{,}4$ моль $\times 56$ г/моль $= 22{,}4$ г 3) Определена масса цинка: $\nu(H_2) = \frac{5{,}6 \text{ л}}{22{,}4 \text{ л / моль}} = 0{,}25$ моль; $\nu(Zn) = 0{,}25$ моль $\Rightarrow m(Zn) = 0{,}25$ моль $\times 65$ г/моль $= 16{,}25$ г 4) Определены массовые доли металлов: $m(\text{смеси}) = 12{,}8 \text{ г} + 22{,}4 \text{ г} + 16{,}25 \text{ г} = 51{,}45$ г $w(Zn) = \frac{16{,}25 \text{ г}}{51{,}45 \text{ г}} \times 100\% \approx 31{,}6\%$; $w(Fe) = \frac{22{,}4 \text{ г}}{51{,}45 \text{ г}} \times 100\% \approx 43{,}5\%$; $w(Cu) = \frac{12{,}8 \text{ г}}{51{,}45 \text{ г}} \times 100\% \approx 24{,}9\%$;	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4