

**60 ЗАДАНИЙ ПО ХИМИИ**  
**ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММАМ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО**  
**ОБРАЗОВАНИЯ (8–9 КЛАССОВ),**  
**РАЗРАБОТАННЫЕ В СООТВЕТСТВИИ С СОГЛАСОВАННЫМИ**  
**ГОСУДАРСТВЕННЫМ ЗАКАЗЧИКОМ МОДЕЛЯМИ ЗАДАНИЙ,**  
**РАЗВИВАЮЩИХ ЧИТАТЕЛЬСКУЮ ГРАМОТНОСТЬ И**  
**КОММУНИКАТИВНУЮ КОМПЕТЕНТНОСТЬ В ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ**

**Оглавление**

8 класс (30 заданий).....	4
МОДЕЛЬ 1 (10 заданий) .....	4
Задание № ХИ-1-8-01.....	4
Задание № ХИ-1-8-02.....	6
Задание № ХИ-1-8-03.....	8
Задание № ХИ-1-8-04.....	10
Задание № ХИ-1-8-05.....	12
Задание № ХИ-1-8-06.....	14
Задание № ХИ-1-8-07.....	16
Задание № ХИ-1-8-08.....	18
Задание № ХИ-1-8-09.....	20
Задание № ХИ-1-8-10.....	22
МОДЕЛЬ 2 (10 заданий) .....	24
Задание № ХИ-2-8-01.....	24
Задание № ХИ-2-8-02.....	27
Задание № ХИ-2-8-03.....	29
Задание № ХИ-2-8-04.....	31
Задание № ХИ-2-8-05.....	33
Задание № ХИ-2-8-06.....	36
Задание № ХИ-2-8-07.....	38
Задание № ХИ-2-8-08.....	41
Задание № ХИ-2-8-09.....	43
Задание № ХИ-2-8-10.....	45
МОДЕЛЬ 3 (10 заданий) .....	47
Задание № ХИ-3-8-01.....	47
Задание № ХИ-3-8-02.....	50

Задание № ХИ-3-8-03.....	53
Задание № ХИ-3-8-04.....	56
Задание № ХИ-3-8-05.....	59
Задание № ХИ-3-8-06.....	62
Задание № ХИ-3-8-07.....	65
Задание № ХИ-3-8-08.....	68
Задание № ХИ-3-8-09.....	71
Задание № ХИ-3-8-10.....	74
9 класс (30 заданий).....	77
МОДЕЛЬ 1 (10 заданий) .....	77
Задание № ХИ-1-9-01.....	77
Задание № ХИ-1-9-02.....	79
Задание № ХИ-1-9-03.....	81
Задание № ХИ-1-9-04.....	83
Задание № ХИ-1-9-05.....	85
Задание № ХИ-1-9-06.....	87
Задание № ХИ-1-9-07.....	89
Задание № ХИ-1-9-08.....	91
Задание № ХИ-1-9-09.....	93
Задание № ХИ-1-9-10.....	95
МОДЕЛЬ 2 (10 заданий) .....	97
Задание № ХИ-2-9-01.....	97
Задание № ХИ-2-9-02.....	99
Задание № ХИ-2-9-03.....	101
Задание № ХИ-2-9-04.....	103
Задание № ХИ-2-9-05.....	105
Задание № ХИ-2-9-06.....	107
Задание № ХИ-2-9-07.....	109
Задание № ХИ-2-9-08.....	111
Задание № ХИ-2-9-09.....	113
Задание № ХИ-2-9-10.....	115
МОДЕЛЬ 3 (10 заданий) .....	117
Задание № ХИ-3-9-01.....	117
Задание № ХИ-3-9-02.....	120
Задание № ХИ-3-9-03.....	123

Задание № ХИ-3-9-04.....	126
Задание № ХИ-3-9-05.....	129
Задание № ХИ-3-9-06.....	132
Задание № ХИ-3-9-07.....	135
Задание № ХИ-3-9-08.....	138
Задание № ХИ-3-9-09.....	141
Задание № ХИ-3-9-10.....	144

### Пояснение к нумерации заданий

Каждое задание имеет уникальный номер, составленный таким образом: первые две буквы названия предмета (ХИ); номер модели (1–5); номер класса (8–9); порядковый номер задания в блоке.

### 8 класс (30 заданий)

#### МОДЕЛЬ 1 (10 заданий)

#### Задание № ХИ-1-8-01

Характеристики задания	Описание характеристик
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Кислород. Оксиды. Горение
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

#### Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Кислород ( $O_2$ ) – при обычных условиях газообразное вещество, без запаха, немного тяжелее воздуха, плохо растворимое в воде. 2. Кислород входит в состав воздуха, объёмная доля в котором достигает почти 78%. 3. Именно кислород обеспечивает протекание процесса дыхания у растений и животных. 4. Кислород – активное вещество, способное реагировать с простыми и сложными веществами: металлами, неметаллами, водородными соединениями неметаллов и др. 5. Так, например, при взаимодействии кислорода с водородом образуется вода: реакция сопровождается выделением энергии, т.е. является эндотермической. 6. Основным лабораторным способом получения кислорода в лаборатории является термическое разложение перманганата калия ( $KMnO_4$ ).

7. Для собирания кислорода в химический стакан газоотводную трубку направляют отверстием вверх.
8. В природе кислород образуется в результате процесса фотосинтеза.

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 2 следует записать: кислород входит в состав воздуха, объёмная доля в котором достигает почти **21%** (или 20,93%).
- 2) В предложении 5 следует записать: реакция сопровождается выделением энергии, т.е. является **экзотермической**.
- 3) В предложении 7 следует записать: для собирания кислорода в химический стакан газоотводную трубку направляют отверстием **вниз**.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 5: эндотермическими называются реакции, которые сопровождаются поглощением энергии.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество речи не затрудняет понимания смысла высказывания	<b>1</b>
Низкое качество речи существенно затрудняет понимание смысла высказывания	<b>0</b>
<b>Максимальный балл</b>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-8-02**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Водород. Вода. Растворы
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. В настоящее время водород – самый распространённый элемент на Земле.
2. В условиях звёздных температур (например, температура поверхности Солнца составляет  $\sim 6000^{\circ}\text{C}$ ) водород существует в виде плазмы, в межзвёздном пространстве этот элемент существует в виде отдельных молекул, атомов, ионов и может образовывать молекулярные облака.
3. Массовая доля водорода в земной коре составляет 1%, это десятый по распространённости элемент.
4. Водород ( $\text{H}_2$ ) – при обычных условиях газообразное вещество, без цвета, запаха и вкуса, намного тяжелее воздуха.
5. В смеси с воздухом и кислородом он горюч и крайне пожаро- и взрывоопасен.
6. В химических реакциях водород, как правило, выступает в роли восстановителя, т.е. отдаёт электроны.
7. Так, например, в результате реакции с оксидом меди(II) образуется гидроксид меди(II).
8. Водород в лаборатории получают взаимодействием металлов, например меди с соляной кислотой.
9. При этом газоотводную трубку держат отверстием вверх.

## Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 1 следует записать: в настоящее время водород – самый распространённый элемент **во Вселенной**.
- 2) В предложении 4 следует записать: водород ( $H_2$ ) – при обычных условиях газообразное вещество, без цвета, запаха и вкуса, намного **легче** воздуха.
- 3) В предложении 8 следует записать: водород в лаборатории получают взаимодействием металлов, например **цинка** (или другой металл, расположенный в ряду активности левее водорода) с соляной кислотой.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 8: медь не вытеснит водород, так как его можно получить взаимодействием металлов с кислотами, стоящими в ряду активности левее водорода (например, цинка).

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b> <i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-8-03**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Вода. Растворы. Понятие об основаниях
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Вода на Земле может существовать в трёх основных состояниях: жидком, газообразном и твёрдом. 2. Однако при комнатной температуре вода существует именно в виде прозрачной жидкости, не имеющей в малом объёме цвета, запаха и вкуса. 3. По этим физическим свойствам чистым веществом может быть признана именно родниковая вода. 4. Вода – сложное вещество, так как в её состав входят атомы двух химических элементов: водорода и кислорода. 5. По составу воду можно отнести к основаниям. 6. Она вступает в реакцию со многими веществами, например металлами и неметаллами, оксидами. 7. Вода широко применяется в быту: кроме бытовых нужд, воду активно используют в сельском хозяйстве и промышленности. 8. Одной из причин этого является способность воды растворять многие вещества. 9. Так, например, в воде хорошо растворяется даже мел.



## Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 3 следует записать: по этим физическим свойствам чистой может быть признана именно **дистиллированная** вода.
- 2) В предложении 5 следует записать: по составу воду можно отнести к **оксидам**.
- 3) В предложении 9 следует записать: так, например, в воде хорошо растворяется даже **поваренная соль** (или другое растворимое вещество).
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 5: воду нельзя отнести к основаниям, так как в её состав не входит металл (или по составу воду можно отнести к оксидам, так как она состоит из двух элементов, один из которых – кислород).

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-8-04**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Чистые вещества и смеси
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Большинство окружающих нас объектов (тел) состоит не из чистых веществ, а из их смесей. 2. Смеси могут быть газообразными, жидкими, твёрдыми. 3. Примерами смесей являются воздух, лимонад, морская и речная вода, сплавы металлов, плазма крови. 4. Смесь всегда состоит из двух индивидуальных соединений. 5. Смеси бывают однородными и неоднородными. 6. Смеси, в которых частицы видны невооружённым глазом, называются однородные. 7. Примерами таких смесей являются раствор поваренной соли в воде и воздух. 8. В отличие от приведённых примеров, молоко относится к неоднородным смесям, так как в телескопе можно увидеть плавающие в воде капельки жира. 9. А вот в граните даже невооружённым глазом можно различить его составные части: зёрна полевого шпата, кристаллы кварца и тёмные блестящие чешуйки слюды.

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 4 следует записать: смесь всегда состоит **из двух или более** чистых соединений.
- 2) В предложении 6 следует записать: смеси, в которых частицы видны невооружённым глазом, называются **неоднородные**.
- 3) В предложении 8 следует записать: в **микроскоп** можно увидеть плавающие в воде капельки жира».
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 4: смесь может состоять не только из двух, но и из большего количества соединений.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-8-05**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Чистые вещества и смеси
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Чистые вещества всегда однородны и, в отличие от большинства смесей, имеют постоянный состав и постоянные температуры кипения и плавления. 2. Это позволяет отличить чистое вещество от его смеси с другими веществами. 3. Если наблюдать за температурой в процессе нагревания какого-либо чистого вещества, например алюминия, то можно заметить, что термометр будет фиксировать постоянную температуру до тех пор, пока весь алюминий не расплавится. 4. При температуре 660 °С алюминий начинает плавиться, при этом в течение всего процесса плавления показания ареометра изменяться не будут. 5. Иная картина наблюдается при нагревании нефти: её температура постепенно повышается, но, в отличие от воды, не останавливается на фиксированном значении. 6. Это связано с тем, что нефть представляет собой смесь многих веществ. 7. Чистые вещества в составе смесей не сохраняют своих свойств. 8. Для изучения свойств чистого вещества его необходимо очистить от примесей, т.е. разделить смесь веществ. 9. Разделение смесей основывается на сходствах свойств веществ, образующих смесь.

## Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 4 следует записать: при температуре 100 °С вода начинает кипеть, при этом в течение всего процесса кипения показания **термометра** изменяться не будут.
- 2) В предложении 7 следует записать: чистые вещества в составе смесей **сохраняют** свои свойства.
- 3) В предложении 9 следует записать: разделение смесей основывается на **различиях** в свойствах веществ, образующих смесь.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 9: разделить вещества за счёт сходных свойств нельзя, а вот в случае различия свойств каждое из веществ будет проявлять себя по-разному, например кипеть при разных температурах.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b> <i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-8-06**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Чистые вещества и смеси
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Прежде чем изучать и описывать свойства вещества, его нужно выделить из смеси и очистить от примесей. 2. В смесях свойства отдельных веществ изменяются. 3. Это можно проверить опытным путём. 4. Возьмём серый порошок – железо и жёлтый порошок – серу. 5. Смешав оба порошка, получим серовато-жёлтую однородную смесь, в которой частицы железа и серы видны невооружённым глазом. 6. Положим щепотку этой смеси в воду и размешаем. 7. Вещества разделятся: крупинки жёлтого порошка всплывут на поверхности воды, а крупинки железа осядут на дно, так как плотность железа меньше плотности воды. 8. Поместим остаток смеси на лист бумаги, накроем другим листком бумаги и приблизим к нему магнит. 9. Крупинки железа притянутся (сквозь бумагу) к магниту, а сера останется на нижнем листе бумаге.

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 2 следует записать: свойства отдельных веществ **не изменяются**.
- 2) В предложении 5 следует записать: получим серовато-жёлтую **неоднородную** (или гетерогенную) смесь.
- 3) В предложении 7 следует записать: а крупинки железа осядут на дно, так как плотность железа **больше** плотности воды.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 5: в данной смеси невооружённым глазом можно заметить частицы её компонентов, поэтому её относят к неоднородным (гетерогенным) смесям.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-8-07**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Простые и сложные вещества
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Химические элементы соединяются между собой в разнообразных сочетаниях и количественных соотношениях. 2. Таким образом, существуют вещества молекулярного и немолекулярного строения. 3. Как правило, вещества с немолекулярным строением имеют низкие температуры плавления и кипения. 4. Все известные вещества делятся по качественному и количественному составу на простые и сложные вещества. 5. Принадлежность вещества к простому или сложному можно определить по его химической формуле. 6. Например, бакминстерфуллерен  $C_{60}$ , впервые полученный в 1985 году, относится к сложным веществам, поскольку состоит из атомов химического элемента одного вида – углерода. 7. Сложные вещества называют химическими соединениями. 8. Состав химических соединений молекулярного строения переменный. 9. Химические соединения можно разложить только с помощью химических превращений. 10. Об образовании химических соединений можно судить по характерным признакам химических реакций.



## Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 3 следует записать: вещества с **молекулярным** строением имеют низкие температуры плавления и кипения.
- 2) В предложении 6 следует записать: относится к **простым** веществам, поскольку состоит из атомов химического элемента одного вида – углерода.
- 3) В предложении 8 следует записать: состав химических соединений молекулярного строения **постоянный**.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 9: в соответствии с законом постоянства состава любое химически чистое вещество молекулярного строения независимо от способа его получения имеет постоянный качественный и количественный состав.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b> <i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-8-08**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Физические и химические явления
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Каждому индивидуальному веществу присуща определённая уникальная совокупность свойств. 2. Работа химика часто заключается в определении физических и химических свойств веществ. 3. При изучении или измерении физических свойств веществ их химический состав частично изменяется. 4. Так, физическими свойствами веществ являются: цвет, блеск, запах, вкус, твёрдость, температуры плавления и кипения, плотность и др. 5. При описании вещества принято указывать условия (температуру, давление), при которых были определены его физические свойства. 6. При химических процессах атомы исходных веществ разрушаются. 7. Химические реакции сопровождаются внешними признаками: выделением или поглощением энергии, выпадением или растворением осадка, появлением запаха, изменением окраски, образованием газа. 8. Плавление воска при горении свечи – физический процесс. 9. Появление пузырьков воздуха при нагревании водопроводной воды свидетельствует о протекании химического процесса.

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 3 следует записать: их химический состав **не изменяется**.
- 2) В предложении 6 следует записать: атомы исходных веществ **сохраняются** (или **остаются неизменными**, или **не изменяются**).
- 3) В предложении 9 следует записать: свидетельствует о протекании **физического** процесса.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 9: появление пузырьков воздуха связано с уменьшением растворимости в воде газообразного вещества при повышении температуры. Растворённый в воде при более низкой температуре воздух улетучился, химический состав веществ, участвующих в описанном процессе, при этом не изменился.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b> <i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-8-09**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Кислород. Оксиды. Горение
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Кислород – бесцветный газ, без вкуса и запаха, относительно малорастворим в воде.
2. Для жизни рыб и других водных животных большое значение имеет растворённый в воде кислород.
3. Одной из процедур водоподготовки для аквариума является аэрация – обогащение воды воздухом (либо чистым кислородом).
4. Растворимость газообразного кислорода в воде увеличивается с ростом температуры, поэтому в жаркую погоду потребность в аэрации воды в аквариуме возрастает.
5. Химический элемент кислород образует два простых вещества: кислород ( $O_2$ ) и озон ( $O_3$ ).
6. Относительная молекулярная масса кислорода равна 16 г/моль.
7. Молекулярный кислород тяжелее воздуха, поэтому кислород, выпущенный из баллона, накапливается в нижней части помещения.
8. В лаборатории кислород получают разложением некоторых кислородсодержащих веществ.
9. Кислород можно собирать методом вытеснения воздуха.
10. Газоотводная трубка, по которой кислород поступает в сосуд-приёмник, должна быть направлена отверстием вверх.

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 4 следует записать: **уменьшается** с ростом температуры.
- 2) В предложении 6 следует записать: относительная молекулярная масса кислорода равна **32** г/моль.
- 3) В предложении 10 следует записать: газоотводная трубка, по которой кислород поступает в сосуд-приёмник, должна быть направлена отверстием **вниз**.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 6: относительная молекулярная масса не имеет единицы измерения, так как показывает, во сколько раз масса данной молекулы тяжелее  $1/12$  массы изотопа  $^{12}\text{C}$ , а молекула кислорода состоит из двух атомов, относительная масса каждого из них равна 16 г/моль.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-8-10**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Вода. Растворы. Понятие об основаниях
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Основания – сложные вещества, в состав которых входят атомы металлов и гидроксогруппы.
2. Основания характеризуются различной растворимостью в воде.
3. Нерастворимые в воде основания называют щелочами.
4. Щёлочи мылкие на ощупь, разъедают многие материалы, вызывают серьёзные ожоги кожи и слизистых оболочек, сильно поражают глаза.
5. Растворимые в воде основания взаимодействуют с кислотными оксидами и кислотами с образованием соли и воды.
6. Нерастворимые в воде основания термически неустойчивы и разлагаются на водород и оксид соответствующего металла.
7. Растворимые в воде основания при умеренном нагревании обычно не разлагаются.
8. Реакции обмена между растворимой в воде солью и основанием называют реакциями нейтрализации.
9. О ходе реакции нейтрализации можно судить по изменению окраски фенолфталеина.

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 3 следует записать: **растворимые** в воде основания.
- 2) В предложении 6 следует записать: разлагаются на **воду** и оксид соответствующего металла.
- 3) В предложении 8 следует записать: **кислотой** и основанием называют реакциями нейтрализации.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 8: реакции нейтрализации названы подобным образом, потому что в результате данного процесса кислота и основание нейтрализуют друг друга с образованием соли и воды.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

## МОДЕЛЬ 2 (10 заданий)

### Задание № XII-2-8-01

Характеристики задания	Описание характеристик
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Типы химических реакций
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов.

### Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)

Дана схема превращения:  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

- 1) Расставьте в предложенной схеме реакции коэффициенты.
- 2) Опишите процессы, происходящие с частицами (атомами, молекулами, ионами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в реакции, укажите тип химической реакции. При формулировании ответа используйте не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, моль, реакция соединения, реакция разложения, реакция обмена, реакция замещения.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение химической реакции:  $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих с частицами, указанными в схеме реакции, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: при взаимодействии 2 моль (молекул) аммиака с 1



моль (одной молекулой) серной кислоты образуется 1 моль сульфата аммония (нового вещества; соли), т.е. происходит реакция соединения.

**Критерии оценки**

Способ оценивания – экспертная оценка.

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Баллы</b>
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

**Задание № XII-2-8-02**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Типы химических реакций
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов.

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дана схема превращения:  $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- 1) Расставьте в предложенной схеме реакции коэффициенты.
- 2) Опишите процессы, происходящие с частицами (атомами, молекулами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в реакции, укажите тип химической реакции. При формулировании ответа используйте не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, моль, реакция соединения, реакция разложения, реакция обмена, реакция замещения.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

**Образец (описание) ответа**

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение химической реакции:  $4\text{HNO}_3 = 4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих с веществами, указанными в схеме реакции, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: в результате разложения 4 моль (молекул) азотной кислоты с 1 моль (одной молекулой) образуется 4 моль (молекулы) оксида азота(IV), 1 моль (одна молекула) кислорода и 2 моль (молекула) воды.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
	<b>Максимальный балл</b>
	<b>3</b>

**Задание № XII-2-8-03**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Типы химических реакций
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дана схема превращения:  $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$

- 1) Расставьте в предложенной схеме реакции коэффициенты.
- 2) Опишите процессы, происходящие с частицами (атомами, молекулами, ионами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в реакции, укажите тип химической реакции. При формулировании ответа используйте не менее трех химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, моль, реакция соединения, реакция разложения, реакция обмена, реакция замещения.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

**Образец (описание) ответа**

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение химической реакции:  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих с веществами, указанными в схеме реакции, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: при взаимодействии 2 моль атомов натрия с 2 моль (молекулами) воды образуется 2 моль гидроксида натрия и 1 моль (одна молекула) водорода, т.е. происходит реакция замещения.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Баллы</b>
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b> <i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

**Задание № XII-2-8-04**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Типы химических реакций
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дана схема превращения:  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

- 1) Расставьте в предложенной схеме реакции коэффициенты.
- 2) Опишите процессы, происходящие при этом с частицами (атомами, молекулами, ионами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в реакции, укажите тип химической реакции. При формулировании ответа используйте не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, моль, реакция соединения, реакция разложения, реакция обмена, реакция замещения.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

**Образец (описание) ответа**

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение химической реакции:  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих между веществами, указанными в схеме реакции, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: при взаимодействии 1 моль (1 молекулы) серной кислоты с 2 моль гидроксида натрия образуется 1 моль сульфата натрия и 2 моль (2 молекулы) воды, т.е. происходит реакция обмена.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Баллы</b>
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>



**Задание № XII-2-8-05**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Типы химических реакций
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дана схема превращения:  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

- 1) Расставьте в предложенной схеме реакции коэффициенты.
- 2) Опишите процессы, происходящие с частицами (атомами, молекулами, ионами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в реакции, укажите тип химической реакции. При формулировании ответа используйте не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, ион, моль, реакция соединения, реакция разложения, реакция обмена, реакция замещения.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

**Образец (описание) ответа**

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение химической реакции:  $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих между веществами, указанными в схеме реакции, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: при взаимодействии растворов веществ, состоящих из ионов, 2 моль хлорида аммония с 1 моль гидроксида кальция, образуется 1 моль хлорида кальция, 2 моль аммиака и 2 моль воды, т.е. происходит реакция обмена.



## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
	<b>Максимальный балл</b>
	<b>3</b>

**Задание № XII-2-8-06**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Типы химических реакций
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дана схема превращения:  $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{KCl}$

- 1) Расставьте в предложенной схеме реакции коэффициенты.
- 2) Опишите процессы, происходящие с частицами (атомами, молекулами, ионами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в реакции, укажите тип химической реакции. При формулировании ответа используйте не менее трех химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, ион, моль, раствор, осадок, реакция обмена, реакция замещения.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

**Образец (описание) ответа**

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение химической реакции:  $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{KCl}$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих между веществами, указанными в схеме реакции, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: при взаимодействии растворов веществ, состоящих из ионов, 1 моль хлорида бария и 1 моль сульфата калия, образуется 2 моль хлорида калия и 1 моль сульфата бария, выпадает осадок, т.е. происходит реакция обмена.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b> <i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

**Задание № XII-2-8-07**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Типы химических реакций
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дана схема превращения:  $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{NaCl}$

- 1) Расставьте в предложенной схеме реакции коэффициенты.
- 2) Опишите процессы, происходящие с частицами (атомами, молекулами, ионами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в реакции, укажите тип химической реакции. При формулировании ответа используйте не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: молекула, моль, ион, смесь, растворение, осадок, реакция обмена, реакция замещения.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

**Образец (описание) ответа**

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение химической реакции:  $3\text{CaCl}_2 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{NaCl}$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих между веществами, указанными в схеме реакции, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: при взаимодействии растворов веществ, состоящих из ионов, 3 моль хлорида кальция и 2 моль фосфата натрия, образуется 1 моль фосфата кальция и 6 моль хлорида натрия, выпадает осадок, т.е. протекает реакция обмена.



## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b> <i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>



**Задание № XII-2-8-08**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Типы химических реакций
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дана схема превращения:  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- 1) Расставьте в предложенной схеме реакции коэффициенты.
- 2) Опишите процессы, происходящие с частицами (атомами, молекулами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в реакции, укажите тип химической реакции. При формулировании ответа используйте не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, моль, газ, горение, реакция обмена, реакция замещения.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

**Образец (описание) ответа**

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение химической реакции:  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих между веществами, указанными в схеме реакции, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: при взаимодействии (горении) 2 моль сероводорода в 3 моль кислорода образуется 2 моль сернистого газа (или газа оксида серы(IV)) и 2 моль воды, происходит окислительно-восстановительная реакция (горения).

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b> <i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

**Задание № XII-2-8-09**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Типы химических реакций
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дана схема превращения:  $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$

- 1) Расставьте в предложенной схеме реакции коэффициенты.
- 2) Опишите процессы, происходящие с частицами (атомами, молекулами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в реакции, укажите тип химической реакции. При формулировании ответа используйте не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, моль, оксид, реакция соединения, реакция обмена, реакция замещения.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

**Образец (описание) ответа**

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение химической реакции:  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих между веществами, указанными в схеме реакции, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: при взаимодействии 2 моль (или 2 молекул) оксида азота(II) вступает в реакцию (соединения) с 1 моль (или 1 молекулой) кислорода с образованием 2 моль (или 2 молекул) оксида азота(IV), происходит реакция соединения (окислительно-восстановительная реакция).

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b> <i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

**Задание № XII-2-8-10**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Типы химических реакций
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дана схема превращения:  $\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ag}$

- 1) Расставьте в предложенной схеме реакции коэффициенты.
- 2) Опишите процессы, происходящие с частицами (атомами, молекулами, ионами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в реакции, укажите тип химической реакции. При формулировании ответа используйте не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, ион, моль, металл, раствор, реакция обмена, реакция замещения.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

**Образец (описание) ответа**

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение химической реакции:  $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих с между веществами, указанными в схеме реакции, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: 1 моль меди вступает в реакцию с 2 моль раствора нитрата серебра, т.е. медь как более активный металл вытесняет серебро из раствора соли. В результате реакции образуется 2 моль серебра и раствор, содержащий 1 моль нитрата меди(II), протекает реакция замещения.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b> <i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

### МОДЕЛЬ 3 (10 заданий)

#### Задание № XII-3-8-01

Характеристики задания	Описание характеристик
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

#### Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

Периоды	Группы		
	II	III	IV
2	${}_4\text{Be}$	${}_5\text{B}$	
3		${}_{13}\text{Al}$	

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы, внизу, слева от знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяется значение электроотрицательности в ряду химических элементов с порядковыми номерами  $12 \rightarrow 14 \rightarrow 6$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение (закономерность) с позиции строения атомов указанных элементов.

***Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.***

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте Периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	II	III	IV
2	${}_4\text{Be}$	${}_5\text{B}$	${}_6\text{C}$
3	${}_{12}\text{Mg}$	${}_{13}\text{Al}$	${}_{14}\text{Si}$

2) сформулирована закономерность изменения электроотрицательности в виде письменного высказывания: электроотрицательность элементов в ряду  ${}_{12}\text{Mg} \rightarrow {}_{14}\text{Si} \rightarrow {}_6\text{C}$  возрастает;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: от магния к кремнию уменьшается радиуса атома и, следовательно, возрастают силы притяжения электронов к ядру, а от кремния к углероду уменьшается число электронных слоёв в атоме, поэтому ядро сильнее притягивает к себе электроны, т.е. электроотрицательность возрастает.



## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-8-02**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	II	III	IV
2			${}_6\text{C}$
3	${}_{12}\text{Mg}$	${}_{13}\text{Al}$	

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы, внизу, слева от знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяется значение электроотрицательности в ряду химических элементов с порядковыми номерами  $6 \rightarrow 5 \rightarrow 13$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение (закономерность) с позиции строения атомов указанных элементов.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте Периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	II	III	IV
2	${}_4\text{Be}$	${}_5\text{B}$	${}_6\text{C}$
3	${}_{12}\text{Mg}$	${}_{13}\text{Al}$	${}_{14}\text{Si}$

2) сформулирована закономерность изменения электроотрицательности в виде письменного высказывания: электроотрицательность элементов в ряду  ${}_6\text{C} \rightarrow {}_5\text{B} \rightarrow {}_{13}\text{Al}$  уменьшается;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: от углерода к бору уменьшается заряд ядра, поэтому ядро слабее притягивает к себе электроны, т.е. электроотрицательность уменьшается, а от бора (и углерода) к алюминию увеличивается число электронных слоёв в атоме, что приводит к увеличению радиуса атома и, следовательно, ослаблению сил притяжения электронов к ядру, т.е. к уменьшению электроотрицательности.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-8-03**

Характеристики задания	Описание характеристик
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

Периоды	Группы		
	II	III	IV
2	${}_4\text{Be}$		${}_6\text{C}$
3			${}_{14}\text{Si}$

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы, внизу, слева от знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются металлические свойства простых веществ в ряду соответствующих им химических элементов с порядковыми номерами  $5 \rightarrow 4 \rightarrow 12$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение (закономерность) с позиции строения атомов указанных элементов.

***Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.***

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте Периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	II	III	IV
2	${}_4\text{Be}$	${}_5\text{B}$	${}_6\text{C}$
3	${}_{12}\text{Mg}$	${}_{13}\text{Al}$	${}_{14}\text{Si}$

2) сформулирована закономерность изменения металлических свойств в виде письменного высказывания: металлические свойства простых веществ в ряду соответствующих им химических элементов  ${}_5\text{B} \rightarrow {}_4\text{Be} \rightarrow {}_{12}\text{Mg}$  усиливаются;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: от бора к бериллию увеличивается радиус атома и, следовательно, ослабевают силы притяжения электронов к ядру, т.е. металлические свойства усиливаются; от бериллия к магнию увеличивается число электронных слоёв в атоме, поэтому ядро слабее притягивает к себе электроны (электроотрицательность уменьшается), металлические свойства усиливаются.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-8-04**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	III	IV	V
2	<sub>5</sub> B	<sub>6</sub> C	
3			<sub>15</sub> P

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы, внизу, слева от знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются неметаллические свойства простых веществ в ряду соответствующих им химических элементов с порядковыми номерами 13 → 15 → 7. Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение (закономерность) с позиции строения атомов указанных элементов.

***Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.***



### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте Периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	III	IV	V
2	${}_5\text{B}$	${}_6\text{C}$	${}_7\text{N}$
3	${}_{13}\text{Al}$	${}_{14}\text{Si}$	${}_{15}\text{P}$

2) сформулирована закономерность изменения неметаллических свойств в виде письменного высказывания: неметаллические свойства простых веществ в ряду соответствующих им химических элементов  ${}_{13}\text{Al} \rightarrow {}_{15}\text{P} \rightarrow {}_7\text{N}$  усиливаются;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: от алюминия к фосфору уменьшается радиус атома и, следовательно, возрастают силы притяжения электронов к ядру, т.е. усиливаются неметаллические свойства; от фосфора к азоту уменьшается число электронных слоёв в атоме, поэтому ядро сильнее притягивает к себе электроны (электроотрицательность возрастает), а следовательно, усиливаются неметаллические свойства.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-8-05**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	V	VI	VII
2	${}_{7}\text{N}$		${}_{9}\text{F}$
3		${}_{16}\text{S}$	

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы, внизу, слева от знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяется значение электроотрицательности в ряду химических элементов с порядковыми номерами  $16 \rightarrow 8 \rightarrow 9$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение (закономерность) с позиции строения атомов указанных элементов.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте Периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	V	VI	VII
2	${}_{7}\text{N}$	${}_{8}\text{O}$	${}_{9}\text{F}$
3	${}_{15}\text{P}$	${}_{16}\text{S}$	${}_{17}\text{Cl}$

2) сформулирована закономерность изменения указанной в условии характеристики в виде письменного высказывания: электроотрицательность элементов в ряду  ${}_{16}\text{S} \rightarrow {}_{8}\text{O} \rightarrow {}_{9}\text{F}$  возрастает;

3) дано обоснование закономерности изменения электроотрицательности с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: от серы к кислороду уменьшается число электронных слоёв в атоме, поэтому ядро сильнее притягивает к себе электроны, следовательно, и электроотрицательность возрастает, а от кислорода к фтору увеличивается заряд ядра, уменьшается радиус атома и, следовательно, возрастают силы притяжения электронов к ядру атома, т.е. электроотрицательность увеличивается.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-8-06**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	I	II	III
2	${}_3\text{Li}$		${}_5\text{B}$
3			${}_{13}\text{Al}$

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы, внизу, слева от знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются металлические свойства простых веществ в ряду соответствующих им химических элементов с порядковыми номерами 11 → 12 → 4. Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение (закономерность) с позиции строения атомов указанных элементов.

***Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.***

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте Периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	I	II	III
2	${}_3\text{Li}$	${}_4\text{Be}$	${}_5\text{B}$
3	${}_{11}\text{Na}$	${}_{12}\text{Mg}$	${}_{13}\text{Al}$

2) сформулирована закономерность изменения металлических свойств в виде письменного высказывания: металлические свойства простых веществ в ряду соответствующих им химических элементов  ${}_{11}\text{Na} \rightarrow {}_{12}\text{Mg} \rightarrow {}_4\text{Be}$  ослабевают;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: от натрия к магнию по мере возрастания заряда ядер атомов усиливается притяжение электронов к ядру, т.е. металлические свойства ослабевают; от магния к бериллию уменьшается число электронных слоёв в атоме, поэтому ядро сильнее притягивает к себе электроны (электроотрицательность увеличивается), металлические свойства ослабевают.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>



**Задание № XII-3-8-07**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	V	VI	VII
2	${}_7\text{N}$		
3	${}_{15}\text{P}$		${}_{17}\text{Cl}$

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы, внизу, слева от знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются неметаллические свойства простых веществ в ряду соответствующих им химических элементов с порядковыми номерами  $9 \rightarrow 8 \rightarrow 16$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение (закономерность) с позиции строения атомов указанных элементов.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте Периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	V	VI	VII
2	${}_{7}\text{N}$	${}_{8}\text{O}$	${}_{9}\text{F}$
3	${}_{15}\text{P}$	${}_{16}\text{S}$	${}_{17}\text{Cl}$

2) сформулирована закономерность изменения металлических свойств в виде письменного высказывания: неметаллические свойства простых веществ в ряду соответствующих им химических элементов  ${}_{9}\text{F} \rightarrow {}_{8}\text{O} \rightarrow {}_{16}\text{S}$  ослабевают;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: от фтора к кислороду уменьшается заряд ядра атомов, притяжение электронов к ядру ослабевает, т.е. неметаллические свойства ослабевают; от кислорода к сере увеличивается число электронных слоёв в атоме, поэтому ядро слабее притягивает к себе электроны (электроотрицательность уменьшается), неметаллические свойства ослабевают.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-8-08**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	III	IV	V
2	${}_5\text{B}$	${}_6\text{C}$	
3	${}_{13}\text{Al}$		

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы, внизу, слева от знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются неметаллические свойства простых веществ в ряду соответствующих им химических элементов с порядковыми номерами 14 → 15 → 7. Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение (закономерность) с позиции строения атомов указанных элементов.

***Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.***

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте Периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	III	IV	V
2	${}_5\text{B}$	${}_6\text{C}$	${}_7\text{N}$
3	${}_{13}\text{Al}$	${}_{14}\text{Si}$	${}_{15}\text{P}$

2) сформулирована закономерность изменения металлических свойств в виде письменного высказывания: неметаллические свойства простых веществ в ряду соответствующих им химических элементов  ${}_{14}\text{Si} \rightarrow {}_{15}\text{P} \rightarrow {}_7\text{N}$  усиливаются;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: от кремния к фосфору по мере увеличения заряда ядер атомов возрастает притяжение электронов к ядру, т.е. неметаллические свойства усиливаются; от фосфора к азоту уменьшается число электронных слоёв в атоме, поэтому ядро сильнее притягивает к себе электроны (электроотрицательность увеличивается), неметаллические свойства усиливаются.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-8-09**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	IV	V	VI
2	${}_6\text{C}$	${}_7\text{N}$	
3	${}_{14}\text{Si}$		

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы, внизу, слева от знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются неметаллические свойства простых веществ в ряду соответствующих им химических элементов с порядковыми номерами  $8 \rightarrow 16 \rightarrow 15$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение (закономерность) с позиции строения атомов указанных элементов.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте Периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	IV	V	VI
2	${}_6\text{C}$	${}_7\text{N}$	${}_8\text{O}$
3	${}_{14}\text{Si}$	${}_{15}\text{P}$	${}_{16}\text{S}$

2) сформулирована закономерность изменения металлических свойств в виде письменного высказывания: неметаллические свойства простых веществ в ряду соответствующих им химических элементов  ${}_8\text{O} \rightarrow {}_{16}\text{S} \rightarrow {}_{15}\text{P}$  ослабевают;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: от серы к фосфору по мере уменьшения заряда ядер атомов ослабевает притяжение электронов к ядру, т.е. неметаллические свойства ослабевают; от кислорода к сере увеличивается число электронных слоёв в атоме, поэтому ядро слабее притягивает к себе электроны (электроотрицательность уменьшается), неметаллические свойства ослабевают.



## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-8-10**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	8 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	III	IV	V
2			${}^7\text{N}$
3	${}^{13}\text{Al}$		${}^{15}\text{P}$

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы, внизу, слева от знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяется электроотрицательность в ряду химических элементов с порядковыми номерами 13 → 5 → 6. Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение (закономерность) с позиции строения атомов указанных элементов.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте Периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	III	IV	V
2	${}_5\text{B}$	${}_6\text{C}$	${}_7\text{N}$
3	${}_{13}\text{Al}$	${}_{14}\text{Si}$	${}_{15}\text{P}$

2) сформулирована закономерность изменения способности атома удерживать электроны (электроотрицательности) в виде письменного высказывания: электроотрицательность в ряду соответствующих им химических элементов  ${}_{13}\text{Al} \rightarrow {}_5\text{B} \rightarrow {}_6\text{C}$  возрастает;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: от бора к углероду по мере возрастания заряда ядер атомов усиливается притяжение электронов к ядру, т.е. электроотрицательность возрастает; от алюминия к бору уменьшается число электронных слоёв в атоме, поэтому ядро сильнее притягивает к себе электроны, т.е. электроотрицательность возрастает.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

9 класс (30 заданий)

МОДЕЛЬ 1 (10 заданий)

Задание № XII-1-9-01

Характеристики задания	Описание характеристик
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Металлы и их соединения
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Сульфат меди(II) – одна из важнейших солей меди. 2. Кристаллогидрат сульфата меди(II) ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) называют медным купоросом. 3. Кристаллы этого вещества хорошо растворяются в воде, и при этом образуется раствор зелёного цвета. 4. В сельском хозяйстве медный купорос применяется как антисептик, фунгицид и медно-серное удобрение. 5. В промышленности эту соль применяют в производстве ацетатного волокна, а также используют в качестве фиксатора окраски и консерванта. 6. Сульфат меди(II) в промышленности получают различными способами, например растворением оксида меди(II) в серной кислоте. 7. Его можно также получить растворением меди в разбавленной серной кислоте. 8. Для водного раствора сульфата меди(II) возможна реакция обмена с металлами активнее меди, например с цинком. 9. Раствор сульфата меди(II) реагирует со щёлочью с образованием гидроксида меди(II).

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 3 следует записать: кристаллы этого вещества хорошо растворяются в воде, и при этом образуется раствор **голубого** цвета.
- 2) В предложении 7 следует записать: его можно также получить и растворением меди в **концентрированной** серной кислоте.
- 3) В предложении 8 следует записать: для водного раствора сульфата меди(II) возможна реакция **замещения** с металлами активнее меди, например с цинком.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 8: Медь не реагирует с разбавленной серной кислотой, так как стоит в ряду активности правее водорода. Реакция идёт только при использовании концентрированной серной кислоты.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-9-02**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Железо и его соединения
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Железо – это блестящий, серебристо-белый неметалл, с давних пор широко применяемый человеком. 2. Известно большое количество руд и минералов, содержащих железо. 3. Наибольшее практическое значение имеют красный железняк ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), магнитный железняк ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), сидерит ( $\text{FeCO}_3$ ), пирит ( $\text{FeS}_2$ ). 4. Свойства соединений железа в значительной степени зависят от степени окисления железа. 5. Так, в степени окисления +2 железо образует оксид  $\text{FeO}$ , который проявляет основные свойства, ему соответствует гидроксид  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ . 6. Эти соединения способны реагировать с растворами сильных кислот, например с соляной кислотой  $\text{HCl}$  с образованием раствора хлорида железа(II), который имеет голубую окраску. 7. А вот  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , в которых степень окисления железа равна +3, являются кислотным оксидом и гидроксидом соответственно. 8. Железо – один из самых используемых металлов, на него приходится до 95% мирового металлургического производства. 9. Железо является основным компонентом сталей и чугунов – важнейших конструкционных материалов.

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 1 следует записать: железо – это блестящий, серебристо-белый, мягкий металл.
- 2) В предложении 6 следует записать: с образованием хлорида железа(II), который имеет жёлто-зелёную окраску.
- 3) В предложении 7 следует записать:  $Fe_2O_3$  и  $Fe(OH)_3$ , в которых степень окисления железа равна +3, являются кислотным оксидом и гидроксидом соответственно.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 7: соединения железа в степени окисления +3 являются амфотерными соединениями, так как реагируют и с кислотами, и со щелочами.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	4
Верно записаны три элемента ответа	3
Верно записаны два элемента ответа	2
Верно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	1
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	0
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>



**Задание № XII-1-9-03**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	VIA группа: кислород и сера
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Сера – простое вещество жёлтого цвета, имеет несколько аллотропных модификаций (ромбическая, моноклинная и пластическая). 2. Химически активна, горит в кислороде, взаимодействует с водородом, многими металлами, галогенами. 3. При взаимодействии серы с кислородом образуется оксид серы(VI). 4. При взаимодействии серы с водородом образуется газообразное вещество – сероводород. 5. Его раствор в воде проявляет свойства кислоты. 6. Так, при полной диссоциации 1 моль сероводорода образуется 1 моль ионов водорода и 2 моль сульфид-ионов. 7. Наличие сульфид-ионов можно определить с помощью раствора нитрата свинца. 8. В результате данной реакции образуется осадок белого цвета. 9. Сама сера активно используется в сельском хозяйстве и в производстве серной кислоты, а некоторые её соединения, например сульфаты  $MgSO_4$  и  $Na_2SO_4$ , входят в состав медицинских препаратов.

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 3 следует записать: при взаимодействии серы с кислородом образуется **оксид серы(IV)**.
- 2) В предложении 6 следует записать: при полной диссоциации 1 моль сероводорода образуется **2 моль ионов водорода и 1 моль сульфид-ионов**.
- 3) В предложении 8 следует записать: в результате данной реакции образуется осадок **чёрного** цвета.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 6: молекула сероводорода состоит из двух атомов водорода и одного атома серы, следовательно, при полной электролитической диссоциации 1 моль сероводорода образуется 2 моль ионов водорода и 1 моль сульфид-ионов.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-9-04**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	IVA группа: углерод и кремний
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Карбонат кальция – кислая соль угольной кислоты, в природе встречается в виде минералов – кальцита, арагонита и ватерита, является главной составной частью известняка, мрамора, мела, входит в состав скорлупы яиц. 2. Получить карбонат кальция можно при пропускании углекислого газа через избыток раствора гидроксида кальция. 3. В результате реакции образуется осадок чёрного цвета. 4. Эту реакцию используют для обнаружения углекислого газа и его количественного содержания в воздухе. 5. Нерастворимый в воде карбонат кальция может растворяться в растворах сильных кислот, например в соляной кислоте. 6. При этом выделяется угарный газ (оксид углерода(IV) –  $\text{CO}_2$ ). 7. Карбонат кальция используется как белый пищевой краситель E170. 8. Используется в быту для побелки потолков, покраски стволов деревьев, а также в садоводстве для подщелачивания почвы. 9. Также карбонат кальция является важнейшим составным элементом при производстве продукции бытовой химии – средств для чистки сантехники, кремов для обуви.

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 1 следует записать: карбонат кальция – **средняя** соль угольной кислоты.
- 2) В предложении 3 следует записать: в результате реакции образуется осадок **белого** цвета.
- 3) В предложении 6 следует записать: при этом выделяется **углекислый газ** (оксид углерода(IV) – CO<sub>2</sub>).
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например, обоснование исправления к предложению 1: карбонат кальция является средней солью, так как при полной диссоциации образуются только катионы металла и анионы кислотного остатка.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-9-05**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Металлы и их соединения
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Оксид меди(II) – высший оксид меди; вещество чёрного цвета, практически нерастворимое в воде. 2. В окислительно-восстановительных реакциях он проявляет восстановительные свойства. 3. Так, например, в результате взаимодействия при нагревании порошка оксида меди(II) с водородом образуется медь. 4. Оксид меди(II) и соответствующий ему гидроксид проявляют слабые основные свойства. 5. Подтверждением этих свойств является реакция с кислотами, в результате которой образуются растворы красного цвета. 6. Этот цвет растворам придают анионы меди  $\text{Cu}^{2+}$ . 7. Оксид меди(II) получают прокаливанием гидроксокарбоната меди(II)  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$  или нитрата меди(II). 8. В лаборатории оксид меди(II) можно получить разложением соответствующего гидроксида или прокаливая медную проволоку в пламени горелки. 9. Оксид меди применяют в производстве медно-рубинового стекла, а также в производстве обычного стекла и эмалей для придания им зелёной и синей окрасок.

## Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 2 следует записать: в окислительно-восстановительных реакциях он проявляет **окислительные** свойства.
- 2) В предложении 5 следует записать: подтверждением этих свойств является реакция с кислотами, в результате которой образуются растворы **голубого** цвета.
- 3) В предложении 6 следует записать: этот цвет растворам придают **катионы** меди  $\text{Cu}^{2+}$ .
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например, обоснование исправления к предложению 2: так как в оксиде меди(II) медь имеет степень окисления +2, то медь проявляет окислительные свойства.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-9-06**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Состав и строение атома
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Атом – частица вещества, состоящая из ядра и электронов. 2. Ядро атома содержит протоны и нейтроны. 3. Протоны и электроны относятся к заряженным частицам, а нейтроны заряда не имеют. 4. Атом – электронейтральная система, так как число протонов в его составе всегда равно числу нейтронов. 5. Основная масса атома сосредоточена в его ядре. 6. Изотопы – разновидность атомов с одинаковым количеством протонов в ядре, но разными массовыми числами. 7. Массовое число показывает суммарное число протонов и нейтронов в атоме. 8. Массовое число химического элемента может принимать дробные значения. 9. Значение заряда ядра атома совпадает с числом протонов, содержащихся в ядре, и соответствует массовому числу химического элемента в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 4 следует записать: число протонов в его составе всегда равно числу **электронов**.
- 2) В предложении 8 следует записать: **не может** принимать дробные значения.
- 3) В предложении 10 следует записать: величина заряда ядра атома натрия равна **+11**.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 8: массовое число химического элемента – сумма относительных масс протонов и нейтронов. Относительная масса протона равна относительной массе нейтрона и составляет 1. Массовое число химического элемента не может принимать дробные значения, так как число протонов и нейтронов не может быть дробным.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>



**Задание № XII-1-9-07**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Реакции в водных растворах электролитов
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Для того чтобы определить, какие ионы и сколько их находится в растворе, существует много методов. 2. Положительно заряженные ионы имеют недостаток электронов и называются катионы. 3. Отрицательно заряженные ионы имеют избыток электронов и называются анионы. 4. При проведении качественных реакций экспериментатор фиксирует видимые признаки протекающих реакций. 5. Если видимые признаки реакции не наблюдаются, это всегда означает, что анализируемый ион отсутствует в растворе. 6. При проведении качественных реакций следует учитывать, что интенсивность окраски в случае изменения цвета раствора и/или количество осадка не зависит от концентрации анализируемого иона. 7. При проведении опытов важно соблюдать все указания и тщательно перемешивать растворы при смешивании. 8. Соляная кислота может быть использована в качестве реагента для определения сульфит-иона, поскольку катионы водорода связывают сульфит-ионы, а образующаяся при этом сернистая кислота распадается на оксид серы(VI) (сернистый газ) и воду. 9. Выделение газа является одним из признаков протекания реакций ионного обмена до конца.

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 5 следует записать: это **не всегда** означает, что анализируемый ион отсутствует в растворе.
- 2) В предложении 6 следует записать: интенсивность окраски в случае изменения цвета раствора и/или количество осадка **зависит** от концентрации анализируемого иона.
- 3) В предложении 8 следует записать: при этом сернистая кислота распадается на **оксид серы(IV) (сернистый газ)** и воду.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 5: если видимые признаки реакции не наблюдаются, это может означать, что концентрация определяемого иона недостаточна для его определения при помощи выбранного реагента.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-9-08**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Реакции в растворах электролитов
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Кислоты и основания легко узнать в лаборатории по некоторым их специфическим свойствам. 2. Например, лакмус (краситель растительного происхождения) имеет красный цвет в щелочных растворах и синий в кислых. 3. Вещества, которые изменяют свою окраску в зависимости от среды раствора, называют индикаторами. 4. Многие природные вещества можно использовать в качестве индикаторов. 5. Растворимые в воде основания содержат в растворе гидроксид-ионы ( $\text{OH}^-$ ), а растворы кислот содержат ионы водорода ( $\text{H}^+$ ). 6. Взаимодействие кислот и оснований друг с другом относят к реакциям нейтрализации. 7. В результате реакции нейтрализации всегда образуется сильный электролит – вода. 8. Продукты деятельности человека, образующиеся в результате сгорания угля или других технологических процессов, служат источником кислотно-основного загрязнения воды. 9. Например, дождевая вода имеет слабощелочную реакцию среды, как правило, вследствие растворения в ней оксидов серы, азота и углекислого газа.

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 2 следует записать: лакмус имеет **синий** цвет в щелочных растворах и **красный** в кислых.
- 2) В предложении 7 следует записать: всегда образуется **слабый** электролит – вода.
- 3) В предложении 9 следует записать: дождевая вода имеет **слабокислую** реакцию среды.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 7: вода в незначительной степени диссоциирует на ионы, поэтому её относят к слабым электролитам.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-9-09**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Алюминий и его соединения
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Для удаления примесей из водопроводной воды на стадии её подготовки используются две соли: сульфат алюминия и гидроксид кальция. 2. При смешивании их растворов образуется гелеобразный осадок гидроксида алюминия, который медленно формируется, захватывая при этом примеси и тем самым очищая воду. 3. Процесс поглощения гидроксидом алюминия растворённых примесей представляет собой адсорбцию. 4. Адсорбция – способ очистки систем, в результате которой поверхностный слой твёрдого вещества поглощает различные соединения. 5. В основе адсорбции примесей гидроксидом алюминия лежат химические процессы. 6. Гидроксид алюминия практически не проявляет окислительно-восстановительных свойств и относится к амфотерным соединениям, поскольку способен вступать в реакции как с кислотами, так и с солями. 7. Соли, содержащие алюминий в составе аниона, называются метаалюминаты. 8. Метаалюминаты устойчивы в твёрдом виде.

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 1 следует записать: **соль и основание** (или **щёлочь**) – сульфат алюминия и гидроксид кальция.
- 2) В предложении 5 следует записать: лежат **физические** процессы.
- 3) В предложении 6 следует записать: как с кислотами, так и с **основаниями** (или **щелочами**).
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 2: процесс поглощения гидроксидом алюминия растворённых примесей не сопровождается образованием новых веществ, поэтому относится к физическим.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**Задание № XII-1-9-10**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Физико-химические процессы в водных растворах электролитов
Уровень сложности задания	Высокий уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 1, требует поиска и исправления фактических ошибок в приведённых текстах с обоснованием исправлений

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

*Прочитайте текст задания. Найдите в тексте три предложения, содержащих фактические ошибки. Запишите эти предложения/фрагменты, исправив найденные Вами ошибки. Письменно обоснуйте одно из трёх исправлений по своему выбору с точки зрения химии. Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

1. Соединения, водные растворы и расплавы которых проводят электрический ток, называют электролитами. 2. Под действием любого растворителя или электрического тока частицы электролита распадаются на ионы. 3. В жидкости (расплаве, растворе) ионы движутся хаотически. 4. Если в жидкость погрузить электроды, соединённые с источником тока, движение ионов становится направленным. 5. В центр листа, который смочен электролитом, наносят несколько капель раствора сульфата меди(II). 6. На лист с обеих сторон от центра кладут два электрода и соединяют их проволочками с источником тока. 7. Ионы меди будут перемещаться к аноду. 8. В повседневной жизни часто используются понятия «кислая среда» и «щелочная среда». 9. Щелочная среда обусловлена наличием в растворе ионов водорода, которые могут изменять окраску фенолфталеина на малиновую.

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ должен содержать следующие элементы.

- 1) В предложении 2 следует записать: **воды** или электрического тока частицы электролита распадаются на ионы.
- 2) В предложении 7 следует записать: ионы меди будут перемещаться к **катоде**.
- 3) В предложении 9 следует записать: наличием в растворе **гидроксид-ионов**.
- 4) Дано верное обоснование одного из исправлений в виде законченного письменного высказывания, например обоснование исправления к предложению 9: гидроксид-ионы, изменяющие окраску фенолфталеина, образуются в результате электролитической диссоциации щелочей, а ионы водорода образуются при диссоциации кислот.

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны четыре элемента ответа	<b>4</b>
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b> <i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>



**МОДЕЛЬ 2 (10 заданий)****Задание № XII-2-9-01**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Электролитическая диссоциация
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дан водный раствор хлорида алюминия.

- 1) Составьте уравнение электролитической диссоциации данного вещества.
- 2) Опишите процессы, происходящие с частицами (молекулами, ионами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в процессе. При формулировании ответа используйте не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: кристаллическая решётка/вид связи, ион, катион/анион, диполь, диссоциация, моль.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение электролитической диссоциации водного раствора хлорида алюминия:  $\text{AlCl}_3 = \text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^-$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих с частицами (молекулами, ионами) при электролитической диссоциации водного раствора хлорида алюминия, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: в процессе электролитической диссоциации 1 моль хлорида алюминия – вещества с ионной кристаллической решёткой – под действием диполей (молекул) воды распадается на ионы: образуется 1 моль катионов алюминия с зарядом  $3+$  ( $\text{Al}^{3+}$ ) и 3 моль хлорид-ионов с зарядом  $1-$  ( $\text{Cl}^-$ ).

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b> <i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

**Задание № XII-2-9-02**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Электролитическая диссоциация
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дан водный раствор сульфата калия.

- 1) Составьте уравнение электролитической диссоциации данного вещества.
- 2) Опишите процессы, происходящие с частицами (молекулами, ионами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в процессе. При формулировании ответа используйте не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: кристаллическая решётка/вид связи, ион, катион/анион, диполь, диссоциация, моль.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

## Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение электролитической диссоциации водного раствора сульфата калия:  $K_2SO_4 = 2K^+ + SO_4^{2-}$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих с частицами (молекулами, ионами) при электролитической диссоциации водного раствора сульфата калия, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: в процессе электролитической диссоциации 1 моль сульфата калия – вещества с ионной кристаллической решёткой – под действием диполей (молекул) воды распадается на ионы: образуется 2 моль катионов калия с зарядом  $1+$  ( $K^+$ ) и 1 моль сульфат-ионов с зарядом  $2-$  ( $SO_4^{2-}$ ).

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

**Задание № XII-2-9-03**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Электролитическая диссоциация
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дан водный раствор гидроксида бария.

- 1) Составьте уравнение полной электролитической диссоциации данного вещества (ступенчатой диссоциацией можно пренебречь).
- 2) Опишите процессы, происходящие с частицами (молекулами, ионами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в процессе. При формулировании ответа используйте не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: кристаллическая решётка/вид связи, ион, катион/анион, диполь, диссоциация, моль.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение электролитической диссоциации водного раствора гидроксида бария:  $\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих с частицами (молекулами, ионами) при электролитической диссоциации водного раствора гидроксида бария, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: в процессе электролитической диссоциации 1 моль гидроксида бария – вещества с ионной кристаллической решёткой – под действием диполей (молекул) воды распадается на ионы: образуется 1 моль катионов бария с зарядом  $2+$  ( $\text{Ba}^{2+}$ ) и 2 моль гидроксид-ионов с зарядом  $1-$  ( $\text{OH}^-$ ).

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

**Задание № XII-2-9-04**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Окислительно-восстановительные реакции
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дана схема превращения:  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- 1) Расставьте коэффициенты в предложенной схеме реакции.
- 2) Опишите процессы, происходящие с атомами азота и кислорода в данной окислительно-восстановительной реакции, используя для этого названия веществ и не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, моль, степень окисления, окислитель/восстановитель, окисление/восстановление, электрон(ы).

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

## Образец (описание) ответа

Пример 1. Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) расставлены коэффициенты:  $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих с атомами азота и кислорода в этом превращении, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: каждый атом азота в молекуле аммиака в степени окисления  $-3$  отдаёт три электрона (восстановитель) и окисляется до степени окисления  $0$ ; атомы кислорода в степени окисления  $0$ , соединённые в молекулу простого вещества, принимают по два электрона (окислитель) и восстанавливаются до степени окисления  $-2$ .

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>



**Задание № XII-2-9-05**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Окислительно-восстановительные реакции
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дана схема превращения:  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Al} + \text{CO}_2$ .

- 1) Расставьте коэффициенты в предложенной схеме реакции.
- 2) Опишите процессы, происходящие с атомами алюминия и углерода в данной окислительно-восстановительной реакции, используя для этого названия веществ и не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, моль, степень окисления, окислитель/восстановитель, окисление/восстановление, электрон(ы).

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

## Образец (описание) ответа

Пример 1. Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) расставлены коэффициенты:  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} = 2\text{Al} + 3\text{CO}_2$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих с атомами алюминия и углерода в этом превращении, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: каждый атом алюминия в оксиде алюминия в степени окисления +3 принимает три электрона (окислитель) и восстанавливается до степени окисления 0; атом углерода в степени окисления +2 (в молекуле угарного газа) отдаёт два электрона (восстановитель) и окисляется до степени окисления +4.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

**Задание № XII-2-9-06**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Окислительно-восстановительные реакции
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дана схема превращения:  $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3$

- 1) Расставьте коэффициенты в предложенной схеме реакции.
- 2) Опишите процессы, происходящие с атомами азота и кислорода в данной окислительно-восстановительной реакции, используя для этого названия веществ и не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, моль, степень окисления, окислитель/восстановитель, окисление/восстановление, электрон(ы).

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

## Образец (описание) ответа

Пример 1. Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) расставлены коэффициенты:  $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих с атомами азота и кислорода в этом превращении, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: атом азота в степени окисления +4 в молекуле оксида азота(IV) отдаёт один электрон (восстановитель) и окисляется до степени окисления +5; каждый атом кислорода в степени окисления 0 (в составе простого вещества – кислорода) принимает два электрона (окислитель) и восстанавливается до степени окисления –2.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

**Задание № XII-2-9-07**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Окислительно-восстановительные реакции
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дана схема превращения:  $P + KClO_3 \rightarrow KCl + P_2O_5$

- 1) Расставьте коэффициенты в предложенной схеме реакции.
- 2) Опишите процессы, происходящие с атомами фосфора и хлора в данной окислительно-восстановительной реакции, используя для этого названия веществ и не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, моль, степень окисления, окислитель/восстановитель, окисление/восстановление, электрон(ы).

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

## Образец (описание) ответа

Пример 1. Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) расставлены коэффициенты:  $6P + 5KClO_3 = 5KCl + 3P_2O_5$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих с атомами фосфора и хлора в этом превращении, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: каждый атом фосфора в степени окисления 0 (в составе простого вещества – фосфора) отдаёт пять электронов (восстановитель) и окисляется до степени окисления +5; атом хлора в степени окисления +5 (в хлорате калия  $KClO_3$ ) принимает шесть электронов (окислитель) и восстанавливается до степени окисления –1.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

**Задание № XII-2-9-08**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Окислительно-восстановительные реакции
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дана схема превращения:  $MnO_2 + Al \rightarrow Mn + Al_2O_3$

- 1) Расставьте коэффициенты в предложенной схеме реакции.
- 2) Опишите процессы, происходящие с атомами марганца и алюминия в данной окислительно-восстановительной реакции, используя для этого названия веществ и не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: атом, молекула, моль, степень окисления, окислитель/восстановитель, окисление/восстановление, электрон(ы).

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

## Образец (описание) ответа

Пример 1. Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) расставлены коэффициенты:  $3\text{MnO}_2 + 4\text{Al} = 3\text{Mn} + 2\text{Al}_2\text{O}_3$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих с атомами марганца и алюминия в этом превращении, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: каждый атом алюминия в степени окисления 0 (в составе простого вещества – алюминия) отдаёт три электрона (восстановитель) и окисляется до степени окисления +3; атом марганца в степени окисления +4 (в оксиде марганца(IV)) принимает четыре электрона (окислитель) и восстанавливается до степени окисления 0.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>



**Задание № XII-2-9-09**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Электролитическая диссоциация
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дан водный раствор хлорида магния.

- 1) Составьте уравнение электролитической диссоциации данного вещества.
- 2) Опишите процессы, происходящие при этом с частицами (молекулами, ионами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в процессе. При описании ответа используйте не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: кристаллическая решётка/вид связи, ион, катион/анион, диполь, диссоциация, моль.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение электролитической диссоциации водного раствора хлорида магния:  $\text{MgCl}_2 = \text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих с частицами (молекулами, ионами) при электролитической диссоциации водного раствора хлорида магния, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: в процессе электролитической диссоциации 1 моль хлорида магния – вещества с ионной кристаллической решёткой – под действием диполей (молекул) воды распадается на ионы: образуется 1 моль катионов магния с зарядом  $2+$  ( $\text{Mg}^{2+}$ ) и 2 моль хлорид-анионов с зарядом  $1-$  ( $\text{Cl}^-$ ).

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b> <i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

**Задание № XII-2-9-10**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Электролитическая диссоциация
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 2, требует составления уравнения реакции, описания с помощью необходимой терминологии сути происходящих процессов

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

Дан водный раствор серной кислоты.

- 1) Составьте полное уравнение электролитической диссоциации данного вещества (ступенчатой диссоциацией можно пренебречь).
- 2) Опишите процессы, происходящие при этом с частицами (молекулами, ионами): сформулируйте, какие частицы и в каком мольном соотношении участвуют в процессе. При описании используйте не менее трёх химических понятий из предложенного перечня: кристаллическая решётка/вид связи, ион, катион/анион, диполь, диссоциация, моль.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

- 1) составлено уравнение электролитической диссоциации водного раствора серной кислоты:  $\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ ;
- 2) дано описание процессов, происходящих с частицами (молекулами, ионами) при электролитической диссоциации водного раствора серной кислоты, которое представлено в виде письменного высказывания с соблюдением норм литературной речи и использованием не менее трёх терминов, предложенных в тексте задания, например: в процессе электролитической диссоциации 1 моль серной кислоты – вещества с молекулярной кристаллической решёткой – под действием диполей (молекул) воды распадается на ионы: образуется 2 моль катионов водорода с зарядом +1 ( $\text{H}^+$ ) и 1 моль сульфат-анионов с зарядом 2– ( $\text{SO}_4^{2-}$ ).

### Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b> <i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

### МОДЕЛЬ 3 (10 заданий)

#### Задание № XII-3-9-01

Характеристики задания	Описание характеристик
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

#### Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

Периоды	Группы		
	II	III	IV
2	${}_4\text{Be}$		${}_6\text{C}$
3	${}_{12}\text{Mg}$		

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы. Слева, внизу, около знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются кислотные свойства высших оксидов, образуемых химическими элементами с порядковыми номерами  $12 \rightarrow 14 \rightarrow 6$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение с позиции изменения строения атомов указанных элементов.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте Периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	II	III	IV
2	${}_4\text{Be}$	${}_5\text{B}$	${}_6\text{C}$
3	${}_{12}\text{Mg}$	${}_{13}\text{Al}$	${}_{14}\text{Si}$

2) сформулирована закономерность изменения указанной в условии характеристики в виде письменного высказывания: кислотные свойства высших оксидов, образованных химическими элементами ряда  ${}_{12}\text{Mg} \rightarrow {}_{14}\text{Si} \rightarrow {}_6\text{C}$ , возрастают;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: кислотные свойства высших оксидов зависят от характера свойств химического элемента, образующего оксид. От магния к кремнию увеличивается заряд ядра атома, что приводит возрастанию сил притяжения электронов к ядру, к усилению неметаллических свойств, а следовательно, и к усилению кислотных свойств высших оксидов; от кремния к углероду уменьшается число электронных слоёв в атоме, поэтому ядро сильнее притягивает к себе электроны, электроотрицательность возрастает, неметаллические свойства усиливаются, а следовательно, усиливаются и кислотные свойства образуемых ими высших оксидов.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-9-02**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	III	IV	V
2	${}_5\text{B}$		
3		${}_{14}\text{Si}$	${}_{15}\text{P}$

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы. Слева, внизу, около знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются кислотные свойства высших гидроксидов, образуемых химическими элементами с порядковыми номерами  $13 \rightarrow 5 \rightarrow 6$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение с позиции изменения строения атомов указанных элементов.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*



### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	III	IV	V
2	${}_5\text{B}$	${}_6\text{C}$	${}_7\text{N}$
3	${}_{13}\text{Al}$	${}_{14}\text{Si}$	${}_{15}\text{P}$

2) сформулирована закономерность изменения указанной в условии характеристики в виде письменного высказывания: кислотные свойства высших гидроксидов, образованных химическими элементами ряда  ${}_{13}\text{Al} \rightarrow {}_5\text{B} \rightarrow {}_6\text{C}$ , возрастают;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: кислотные свойства высших гидроксидов зависят от характера свойств химического элемента, образующего гидроксид. От алюминия к бору число электронных слоёв в атоме уменьшается, поэтому ядро сильнее притягивает к себе электроны, электроотрицательность возрастает, неметаллические свойства усиливаются, а следовательно, и кислотные свойства образуемых ими высших оксидов; от бора к углероду заряд ядра атома увеличивается, что приводит к возрастанию сил притяжения электронов к ядру, к усилению неметаллических свойств, а следовательно, и к усилению кислотных свойств высших гидроксидов.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-9-03**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	I	II	III
2		${}_4\text{Be}$	
3	${}_{11}\text{Na}$	${}_{12}\text{Mg}$	

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы. Слева, внизу, около знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются основные свойства высших оксидов, образуемых химическими элементами с порядковыми номерами  $13 \rightarrow 12 \rightarrow 3$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение с позиции изменения строения атомов указанных элементов.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	I	II	III
2	${}_3\text{Li}$	${}_4\text{Be}$	${}_5\text{B}$
3	${}_{11}\text{Na}$	${}_{12}\text{Mg}$	${}_{13}\text{Al}$

2) сформулирована закономерность изменения указанной в условии характеристики в виде письменного высказывания: основные свойства высших оксидов, образованных химическими элементами ряда  ${}_{13}\text{Al} \rightarrow {}_{12}\text{Mg} \rightarrow {}_3\text{Li}$ , возрастают;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: основные свойства высших оксидов зависят от характера свойств химического элемента, образующего оксид. От алюминия к магнию заряд ядра атома уменьшается, что приводит к ослаблению сил притяжения электронов к ядру, к усилению способности отдавать электроны и усилению металлических свойств; от магния к литию число электронных слоёв в атоме уменьшается, поэтому ядро лития слабее притягивает к себе электроны, электроотрицательность уменьшается, значит, усиливаются металлические свойства химических элементов, а следовательно, и основные свойства образуемых ими высших оксидов.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-9-04**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	II	III	IV
2	${}_4\text{Be}$		${}_6\text{C}$
3		${}_{13}\text{Al}$	

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы. Слева внизу около знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются кислотные свойства высших гидроксидов, образуемых химическими элементами с порядковыми номерами  $5 \rightarrow 13 \rightarrow 12$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение с позиции изменения строения атомов указанных элементов.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	II	III	IV
2	${}_4\text{Be}$	${}_5\text{B}$	${}_6\text{C}$
3	${}_{12}\text{Mg}$	${}_{13}\text{Al}$	${}_{14}\text{Si}$

2) сформулирована закономерность изменения указанной в условии характеристики в виде письменного высказывания: кислотные свойства высших гидроксидов, образованных химическими элементами ряда  ${}_5\text{B} \rightarrow {}_{13}\text{Al} \rightarrow {}_{12}\text{Mg}$ , возрастают;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: кислотные свойства высших гидроксидов зависят от силы неметаллических свойств химического элемента, образующего гидроксид. От бора к алюминию число электронных слоёв в атоме уменьшается, поэтому ядро сильнее притягивает к себе электроны, возрастает электроотрицательность, усиливаются неметаллические свойства химических элементов, а следовательно, и кислотные свойства образуемых ими высших гидроксидов. От алюминия к магнию уменьшается заряд ядра атома, что приводит к ослаблению сил притяжения электронов к ядру, к усилению металлических свойств, а следовательно, и основных свойств высших гидроксидов.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>



**Задание № XII-3-9-05**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	IV	V	VI
2	${}_6\text{C}$		
3		${}_{15}\text{P}$	${}_{16}\text{S}$

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы. Слева внизу около знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются кислотные свойства высших оксидов, образуемых химическими элементами с порядковыми номерами  $7 \rightarrow 6 \rightarrow 14$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение с позиции изменения строения атомов указанных элементов.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	IV	V	VI
2	${}_6\text{C}$	${}_7\text{N}$	${}_8\text{O}$
3	${}_{14}\text{Si}$	${}_{15}\text{P}$	${}_{16}\text{S}$

2) сформулирована закономерность изменения указанной в условии характеристики в виде письменного высказывания: кислотные свойства высших оксидов, образованных химическими элементами ряда  ${}_7\text{N} \rightarrow {}_6\text{C} \rightarrow {}_{14}\text{Si}$ , ослабевают;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: кислотные свойства высших оксидов зависят от характера свойств химического элемента, образующего оксид. От азота к углероду заряд ядра атома уменьшается, что приводит к ослаблению сил притяжения электронов к ядру (уменьшению электроотрицательности), к ослаблению неметаллических свойств, а следовательно, к ослаблению кислотных свойств высших оксидов; от углерода к кремнию число электронных слоёв в атоме увеличивается, поэтому ядро слабее притягивает к себе электроны (электроотрицательность уменьшается), ослабевают неметаллические свойства, а следовательно, и кислотные свойства образуемых ими высших оксидов.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-9-06**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	III	IV	V
2		${}_6\text{C}$	${}_7\text{N}$
3	${}_{13}\text{Al}$		

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы. Слева, внизу, около знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются окислительные свойства простых веществ, образуемых химическими элементами с порядковыми номерами  $14 \rightarrow 6 \rightarrow 7$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение с позиции изменения строения атомов указанных элементов.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	III	IV	V
2	${}_5\text{B}$	${}_6\text{C}$	${}_7\text{N}$
3	${}_{13}\text{Al}$	${}_{14}\text{Si}$	${}_{15}\text{P}$

2) сформулирована закономерность изменения указанной в условии характеристики в виде письменного высказывания: окислительные свойства простых веществ, образованных химическими элементами ряда  ${}_{14}\text{Si} \rightarrow {}_6\text{C} \rightarrow {}_7\text{N}$ , усиливаются;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: окислительные свойства простых веществ зависят от характера свойств образующего их химического элемента. От кремния к углероду число электронных слоёв в атоме уменьшается, поэтому ядро сильнее притягивает к себе электроны, т.е. увеличивается способность атома принимать электроны – окислительные свойства; от углерода к азоту заряд ядра атома увеличивается, поэтому ядро сильнее притягивает к себе электроны, увеличивается способность атома принимать электроны – усиление окислительных свойств.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-9-07**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	V	VI	VII
2	${}_{7}\text{N}$		${}_{9}\text{F}$
3		${}_{16}\text{S}$	

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы. Слева, внизу, около знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются окислительные свойства простых веществ, образуемых химическими элементами с порядковыми номерами  $9 \rightarrow 8 \rightarrow 16$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение с позиции изменения строения атомов указанных элементов.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	V	VI	VII
2	${}_{7}\text{N}$	${}_{8}\text{O}$	${}_{9}\text{F}$
3	${}_{15}\text{P}$	${}_{16}\text{S}$	${}_{17}\text{Cl}$

2) сформулирована закономерность изменения указанной в условии характеристики в виде письменного высказывания: окислительные свойства простых веществ, образованных химическими элементами ряда  ${}_{9}\text{F} \rightarrow {}_{8}\text{O} \rightarrow {}_{16}\text{S}$ , ослабевают;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: окислительные свойства простых веществ зависят от характера свойств образующего их химического элемента. От фтора к кислороду заряды ядер атомов уменьшаются, притяжение электронов к ядру ослабевает, и, следовательно, уменьшается способность атомов принимать электроны – ослабление окислительных свойств; от кислорода к сере число электронных слоёв в атоме увеличивается, поэтому ядро слабее притягивает к себе электроны, способность атома принимать электроны уменьшается, окислительные свойства ослабевают.



## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-9-08**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	I	II	III
2		${}_4\text{Be}$	${}_5\text{B}$
3		${}_{12}\text{Mg}$	

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы. Слева, внизу, около знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются восстановительные свойства простых веществ, образуемых химическими элементами с порядковыми номерами  $4 \rightarrow 3 \rightarrow 11$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение с позиции изменения строения атомов указанных элементов.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	I	II	III
2	${}_3\text{Li}$	${}_4\text{Be}$	${}_5\text{B}$
3	${}_{11}\text{Na}$	${}_{12}\text{Mg}$	${}_{13}\text{Al}$

2) сформулирована закономерность изменения указанной в условии характеристики в виде письменного высказывания: восстановительные свойства простых веществ, образованных химическими элементами ряда  ${}_4\text{Be} \rightarrow {}_3\text{Li} \rightarrow {}_{11}\text{Na}$ , усиливаются;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: восстановительные свойства простых веществ зависят от характера свойств образующего их химического элемента. От бериллия к литию заряды ядер атомов уменьшаются, притяжение электронов к ядру ослабевает, способность атомов отдавать электроны – восстановительные свойства – усиливается; от лития к натрию число электронных слоёв в атоме увеличивается, поэтому ядро слабее притягивает к себе электроны, способность атома отдавать электроны увеличивается, т.е. восстановительные свойства усиливаются.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-9-09**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	IV	V	VI
2	${}_6\text{C}$	${}_7\text{N}$	
3		${}_{15}\text{P}$	

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы. Слева, внизу, около знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как изменяются восстановительные свойства простых веществ, образуемых химическими элементами с порядковыми номерами  $15 \rightarrow 7 \rightarrow 8$ . Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение с позиции изменения строения атомов указанных элементов.

***Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.***

### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	IV	V	VI
2	${}_6\text{C}$	${}_7\text{N}$	${}_8\text{O}$
3	${}_{14}\text{Si}$	${}_{15}\text{P}$	${}_{16}\text{S}$

2) сформулирована закономерность изменения указанной в условии характеристики в виде письменного высказывания: восстановительные свойства простых веществ, образованных химическими элементами ряда  ${}_{15}\text{P} \rightarrow {}_7\text{N} \rightarrow {}_8\text{O}$ , ослабевают;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: восстановительные свойства простых веществ зависят от характера свойств образующего их химического элемента. От фосфора к азоту число электронных слоёв в атоме уменьшается, поэтому ядро сильнее притягивает к себе электроны, способность атома отдавать электроны уменьшается, восстановительные свойства ослабевают; от азота к кислороду заряды ядер атомов возрастают, притяжение электронов к ядру усиливается, а способность атомов отдавать электроны уменьшается, т.е. восстановительные свойства ослабевают.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>

**Задание № XII-3-9-10**

<b>Характеристики задания</b>	<b>Описание характеристик</b>
Класс	9 класс
Тематическая принадлежность	Закономерности изменения свойств по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
Уровень сложности задания	Повышенный уровень
Форма задания	Задание с развёрнутым ответом соответствует модели № 3, требует определения пропущенных в таблице данных, выявления закономерности и её объяснение

**Содержание задания (условие, вопрос, инструкция по выполнению)**

В соответствии с Периодическим законом Д.И. Менделеева свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер атомов.

Ниже приведён фрагмент Периодической системы химических элементов с пропуском некоторых данных.

<i>Периоды</i>	<i>Группы</i>		
	II	III	IV
2	${}_4\text{Be}$		${}_6\text{C}$
3			${}_{14}\text{Si}$

Определите и впишите в пустые ячейки пропущенные химические элементы. Слева, внизу, около знаков вписанных химических элементов запишите их порядковые номера. Сформулируйте и запишите, как для атомов с порядковыми номерами  $12 \rightarrow 4 \rightarrow 5$  изменяются восстановительные свойства. Объясните (обоснуйте) указанное Вами изменение с позиции изменения строения атомов указанных элементов.

*Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите аккуратно и разборчиво.*



### Образец (описание) ответа

Правильный ответ содержит следующие элементы:

1) определены недостающие элементы и их порядковые номера, пропущенные в приведённом фрагменте периодической системы химических элементов, заполнен фрагмент таблицы:

Периоды	Группы		
	II	III	IV
2	${}_4\text{Be}$	${}_5\text{B}$	${}_6\text{C}$
3	${}_{12}\text{Mg}$	${}_{13}\text{Al}$	${}_{14}\text{Si}$

2) сформулирована закономерность изменения указанной в условии характеристики в виде письменного высказывания: восстановительные свойства у атомов, образованных химическими элементами ряда  ${}_{12}\text{Mg} \rightarrow {}_4\text{Be} \rightarrow {}_5\text{B}$ , ослабевают;

3) дано обоснование закономерности изменения свойств с позиции строения атомов указанных в ряду химических элементов в виде письменного высказывания: от магния к бериллию число электронных слоёв в атоме уменьшается, поэтому ядро сильнее притягивает к себе электроны, способность атома отдавать электроны уменьшается, т.е. восстановительные свойства ослабевают; от бериллия к бору заряды ядер атомов возрастают, притяжение электронов к ядру усиливается, а следовательно, способность атомов отдавать электроны – восстановительные свойства – ослабевают.

## Критерии оценки

Способ оценивания – экспертная оценка.

Критерии оценивания	Баллы
<b>Критерий 1. Правильность ответа</b>	
Верно записаны три элемента ответа	<b>3</b>
Верно записаны два элемента ответа	<b>2</b>
Верно записан один элемент ответа	<b>1</b>
Все элементы ответа записаны неверно	<b>0</b>
<b>Критерий 2. Речевое оформление ответа</b>	
<i>1 балл по критерию 2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>	
Качество письменной речи не затрудняет понимания смысла развёрнутого ответа (речь соответствует критериям понятности, логичности, правильности / речь соответствует нормам литературного языка)	<b>1</b>
Низкое качество письменной речи затрудняет понимание смысла развёрнутого ответа	<b>0</b>
<i>Максимальный балл</i>	<b>4</b>