

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**  
**диагностической работы по химии**  
**для обучающихся 9-х классов**  
**образовательных организаций города Москвы**

**1. Назначение диагностической работы**

Диагностическая работа проводится с целью определения уровня подготовки по химии обучающихся в 9-х классах и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

Период проведения – ноябрь.

**2. Документы, определяющие содержание и структуру диагностической работы**

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

– Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897);

– Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15));

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;

– Приказ Минобрнауки России от 17.04.2000 № 1122 «О сертификации качества педагогических тестовых материалов».

**3. Условия проведения диагностической работы**

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

Диагностическая работа проводится в компьютерной форме.

При компьютерной форме задания с развернутым ответом выполняются на отдельном бланке.

При выполнении диагностической работы используются:

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

**4. Время выполнения диагностической работы**

На выполнение диагностической работы отводится **65 минут**, включая 5-минутный перерыв для разминки глаз (на рабочем месте).

**5. Содержание и структура диагностической работы**

Каждый вариант диагностической работы состоит из 12 заданий: 11 заданий с кратким ответом (№№ 1–11), 1 задания с развернутым ответом (№ 12).

В каждом варианте представлены как задания базового уровня сложности, так и задания повышенного уровня сложности.

Содержание работы охватывает учебный материал по химии, изученный в 8-м и 9-м классах (к моменту проведения диагностики).

Распределение заданий по основным содержательным блокам учебного курса представлено в таблице 1.

*Таблица 1*

№ п/п	Содержательные блоки (разделы)	Количество заданий в варианте
1.	Вещество	5
2.	Химическая реакция	3
3.	Элементарные основы неорганической химии	1
4.	Методы познания веществ и химических явлений	3
Всего:		12

Перечень проверяемых умений представлен в таблице 2.

*Таблица 2*

№ п/п	Проверяемые умения
1.	Понимать важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула
2.	Понимать смысл основных законов и теорий химии: атомно-молекулярная теория, законы сохранения массы веществ, постоянства состава. Периодический закон Д.И. Менделеева
3.	Определять валентность и степень окисления элемента в соединении
4.	Определять/классифицировать вид химической связи в соединениях
5.	Характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов
6.	Характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований и солей)
7.	Классифицировать типы химических реакций
8.	Определять возможность протекания реакций ионного обмена
9.	Знать о существовании взаимосвязи между важнейшими химическими понятиями

10.	Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для критической оценки информации о веществах, используемых в быту
11.	Вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения
12.	Вычислять количество вещества, объём или массу вещества по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции

## 6. Система оценивания выполнения диагностической работы

За выполнение заданий 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 выставляется 1 балл. Задание считается выполненным, если оба выбранных обучающимся номера ответа совпадают с номерами верных ответов.

Максимальный балл за выполнение заданий 3 и 6 составляет 2 балла. Задание с кратким ответом на 2 балла считается выполненным, если ответ обучающегося полностью совпадает с верным ответом; оценивается 1 баллом, если допущена одна ошибка; 0 баллов – в остальных случаях.

Задание с развёрнутым ответом оценивается в соответствии с приведёнными критериями оценивания. Максимальный балл за задание 12 – 3 балла.

Максимальный тестовый балл за выполнение всей диагностической работы – 16 баллов.

В демонстрационном варианте представлены примерные типы и форматы заданий диагностических работ для независимой оценки уровня подготовки обучающихся, не исчерпывающие всего многообразия типов и форматов заданий в отдельных вариантах диагностической работы.

В **Приложении 1** приведён обобщённый план диагностической работы.

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

## Приложение 1

### Обобщённый план диагностической работы по химии

#### для обучающихся 9-х классов

#### образовательных организаций города Москвы

Используются следующие условные обозначения:

КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развёрнутым ответом.

№ п/п	Проверяемые элементы содержания	Форма задания	Макс. балл
1	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества	КО	1
2	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов	КО	1
3	Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов	КО	2
4	Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (поллярная и неполярная), ионная, металлическая	КО	1
5	Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева	КО	1
6	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	КО	2
7	Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии	КО	1
8	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	КО	1
9	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель	КО	1
10	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	КО	1
11	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	КО	1
12	Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе	РО	3

## Приложение 2

### Демонстрационный вариант диагностической работы по химии для обучающихся 9-х классов образовательных организаций города Москвы

1 Выберите **два** высказывания, в которых говорится о водороде как о простом веществе. Обведите их номера.

- 1) Водород образует ковалентную связь с углеродом.
- 2) Смесь водорода с кислородом называется гремучим газом.
- 3) Водород практически не растворяется в воде.
- 4) В составе молекулы белка есть водород.
- 5) Карбонат кальция не содержит водород.

2 Расположите химические элементы в порядке увеличения радиусов их атомов.

- 1) углерод
- 2) магний
- 3) азот

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

3 Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления брома в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

#### ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

- A)  $\text{NaBrO}_4$   
Б)  $\text{Br}_2\text{O}_7$   
В)  $\text{Ba}(\text{BrO}_2)_2$

#### СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ БРОМА

- 1) +1
- 2) -3
- 3) +3
- 4) +7

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В

Ответ:

4 Из предложенного перечня выберите **два** вещества с ковалентной полярной связью.

- 1)  $\text{CaO}$
- 2)  $\text{CO}$
- 3)  $\text{Cl}_2$
- 4)  $\text{MgCl}_2$
- 5)  $\text{SCl}_2$

5 Выберите **два** утверждения, которые верны для характеристики как кальция, так и серы .

- 1) В атоме элемента число нейтронов равно числу протонов.
- 2) Соответствующее простое вещество проявляет металлические свойства.
- 3) Окислительные свойства сильнее, чем у брома.
- 4) Химический элемент образует высший оксид с общей формулой  $\text{E}_2\text{O}_3$ .
- 5) Простое вещество взаимодействует с хлором.

6 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

#### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) Cu  
Б)  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
В)  $\text{SO}_3$

#### РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{Mg, H}_2\text{SO}_4$
- 2)  $\text{O}_2, \text{HCl}$
- 3)  $\text{KOH, CaO}$
- 4)  $\text{Br}_2, \text{AgNO}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В

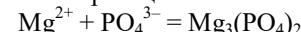
7

Из предложенного перечня выберите **две** пары веществ, между которыми протекает реакция обмена.

- 1) оксид вольфрама и алюминий
- 2) хлорид кальция и фосфат натрия
- 3) сульфат цинка и магний
- 4) натрий и вода
- 5) гидроксид железа(II) и серная кислота

8

Выберите **два** исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



- 1)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- 2)  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- 3)  $\text{MgO}$
- 4)  $\text{K}_3\text{PO}_4$
- 5)  $\text{P}_2\text{O}_5$
- 6)  $\text{AlPO}_4$

9

Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

#### СХЕМА ПРОЦЕССА

- A)  $2\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}_2^0$
- Б)  $\text{Si}^{+4} \rightarrow \text{Si}^{-4}$
- В)  $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$

#### НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
- 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В
Ответ:		

10

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) При попадании концентрированной серной кислоты на кожу нужно промыть обожжённый участок большим количеством воды и затем обработать раствором соды.
- 2) Пожар в химической лаборатории нужно тушить водой.
- 3) Работа со щелочами не требует особого соблюдения техники безопасности.
- 4) После нагревания пробирки с раствором нужно поставить её в штатив, не снимая держателя.

11

Вычислите в процентах массовую долю водорода в сульфате аммония. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

*При выполнении задания 18 используйте отдельный бланк. Запишите сначала номер задания и развёрнутый ответ, включающий: формулы, применение которых необходимо для решения задачи; преобразования и вычисления, приводящие к ответу.*

12

Оксид серы(IV) пропустили через 500 г раствора гидроксида калия, при этом образовалось 63,2 г средней соли. Вычислите массовую долю гидроксида калия (в %) в исходном растворе.

**Ответы к заданиям с выбором ответа и кратким ответом**

№ задания	Ответ	Макс. балл
1	23	1
2	312	1
3	443	2
4	25	1
5	15	1
6	431	2
7	25	1
8	24	1
9	122	1
10	14	1
11	6	1

**Критерии к заданию с развернутым ответом**

**12**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлено уравнение реакции: $\text{SO}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	
2) Рассчитано количество вещества гидроксида калия: $n(\text{K}_2\text{SO}_3) = 63,2 : 158 = 0,4$ моль $n(\text{KOH}) = 2 n(\text{K}_2\text{SO}_3)$ $n(\text{KOH}) = 0,4 \cdot 2 = 0,8$ моль	
3) Вычислена массовая доля гидроксида калия в исходном растворе: $m(\text{KOH}) = 0,8 \cdot 56 = 44,8$ г $\omega (\text{KOH}) = m(\text{KOH}) : m(\text{раствора KOH}) \cdot 100 = 44,8 : 500 \cdot 100 = 8,96\%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы ответа.	3
Правильно записаны два из названных выше элементов ответа.	2
Правильно записан один из названных выше элементов ответа.	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют.	0
<i>Максимальный балл</i>	3