

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 бланковой/компьютерной форме.

При компьютерной форме задания с развёрнутым 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 всей диагностической работы отводится **60 минут**.

При компьютерной форме добавляется пятиминутный перерыв для разминки глаз.

5. Содержание и структура диагностической работы

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

Выполняя задания, либо обведите номер правильного ответа, либо запишите ответ в указанном месте. Затем перенесите выбранный номер или записанный ответ в бланк тестирования справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке по образцу, указанному в бланке.

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.

Обведённые цифры запишите в ответ.

Ответ:

В бланк запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ, не разделяя их запятыми.

2) Расположите химические элементы в порядке увеличения радиусов их атомов.

- 1) углерод
- 2) магний
- 3) азот

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

В бланк запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ, не разделяя их запятыми.

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	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ БРОМА
A) NaBrO ₄	1) +1
B) Br ₂ O ₇	2) -3
B) Ba(BrO ₂) ₂	3) +3
	4) +7

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

4) Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью. Обведите их номера.

- 1) CaO
- 2) CO
- 3) Cl₂
- 4) MgCl₂
- 5) SCl₂

Обведённые цифры запишите в ответ.

Ответ:

В бланк запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ, не разделяя их запятыми.

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 Э₂O₃.
- 5) Простое вещество взаимодействует с хлором.

Обведённые цифры запишите в ответ.

Ответ:

В бланк запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ, не разделяя их запятыми.

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	РЕАГЕНТЫ
A) Cu	1) Mg, H ₂ SO ₄
B) H ₃ PO ₄	2) O ₂ , HCl
B) SO ₃	3) KOH, CaO
	4) Br ₂ , AgNO ₃

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

7 Из предложенного перечня выберите **две** пары веществ, между которыми протекает реакция обмена. Обведите их номера.

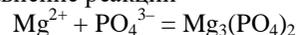
- 1) оксид вольфрама и алюминий
- 2) хлорид кальция и фосфат натрия
- 3) сульфат цинка и магний
- 4) натрий и вода
- 5) гидроксид железа(II) и серная кислота

Обведённые цифры запишите в ответ.

Ответ:

В бланк запишите **ТОЛЬКО ЦИФРЫ**, не разделяя их запятыми.

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



Обведите их номера.

- 1) $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- 2) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- 3) MgO
- 4) K_3PO_4
- 5) P_2O_5
- 6) AlPO_4

Обведённые цифры запишите в ответ.

Ответ:

В бланк запишите **ТОЛЬКО ЦИФРЫ**, не разделяя их запятыми.

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	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
A) $2\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}_2^0$	1) окисление
B) $\text{Si}^{+4} \rightarrow \text{Si}^{-4}$	2) восстановление
B) $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

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

- 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.

Обведённые цифры запишите в ответ.

Ответ: _____.

Запишите ответ в бланк без дополнительных знаков.

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

Ответ: _____%.

Не забудьте перенести все ответы в бланк тестирования!

Задание 12 выполняйте на обороте бланке тестирования, записав его номер 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	433	2
7	25	1
8	24	1
9	122	1
10	14	1
11	6	1

Критерии к заданию с развёрнутым ответом

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции: $\text{SO}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>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</p> <p>3) Вычислена массовая доля гидроксида калия в исходном растворе: $m(\text{KOH}) = 0,8 \cdot 56 = 44,8$ г $\omega(\text{KOH}) = m(\text{KOH}) : m(\text{раствора KOH}) \cdot 100 = 44,8 : 500 \cdot 100 = 8,96\%$</p>	
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