

**Спецификация
диагностической работы по химии
для обучающихся 9-х классов
общеобразовательных организаций города Москвы**

1. Назначение диагностической работы

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

Период проведения – октябрь.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики 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);

– Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287);

– Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность (утверждён приказами Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254 и от 21.09.2022 № 858);

– Универсальный кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по химии (одобрен решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12.04.2021 № 1/21)).

3. Условия проведения диагностической работы

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

Диагностическая работа проводится в компьютерной форме, задание с развёрнутым ответом выполняется на отдельном бланке.

Дополнительные материалы и оборудование:

- 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

Время выполнения диагностической работы – 60 минут без учёта времени на перерыв для разминки глаз. В работе предусмотрен один автоматический пятиминутный перерыв.

5. Содержание и структура диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы состоит из 12 заданий: 11 заданий с кратким ответом, 1 задание с развёрнутым ответом.

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.	Раскрывать смысл основных химических понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений
2.	Объяснять общие закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов
3.	Определять валентность и степень окисления атомов элементов в бинарных соединениях по формулам; составлять формулы бинарных веществ по валентностям и степеням окисления
4.	Классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степени окисления химических элементов); определять принадлежность веществ к определённому классу соединений; определять виды химической связи (ковалентной и ионной) в неорганических соединениях
5.	Соотносить обозначения, которые имеются в Периодической системе химических элементов, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям)

6.	Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их состава и строения; возможности протекания химических превращений
7.	Классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степени окисления химических элементов); определять принадлежность веществ к определённому классу соединений; определять виды химической связи (ковалентной и ионной) в неорганических соединениях
8.	Характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая это описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций
9.	Раскрывать смысл основных химических понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений
10.	Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определенной массовой долей растворенного вещества
11.	Вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе
12.	Характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая это описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций

6. Порядок оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Верное выполнение заданий 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ обучающегося совпадает с эталоном.

Верное выполнение заданий 3 и 6 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно и оценивается максимальным баллом, если ответ обучающегося совпадает с эталоном; оценивается 1 баллом, если допущена одна ошибка; в остальных случаях – 0 баллов.

За выполнение задания 12 может быть выставлено от 0 до 3 баллов в соответствии с критериями оценивания задания с развёрнутым ответом.

Максимальный балл за выполнение всей диагностической работы – 16 баллов.

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

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

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

Демонстрационный вариант в компьютерной форме размещён на сайте МЦКО в разделе «Компьютерные диагностики» <http://demo.mcko.ru/test/>.

Приложение 1

**Обобщённый план
диагностической работы по химии
для обучающихся 9-х классов
общеобразовательных организаций города Москвы**

Используются следующие условные обозначения:

КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развёрнутым ответом,
Б – задание базового уровня сложности, П – задание повышенного уровня сложности.

№ задания	Контролируемые элементы содержания	Код КЭС	Планируемый результат обучения, проверяемое умение	Код ПРО	Тип задания	Уровень сложности	Макс. балл
1	Атомы и молекулы. Химические элементы. Знаки (символы) химических элементов. Относительная атомная масса. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение	1.2	Раскрывать смысл основных химических понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений	2.1	КО	Б	1
2	Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и практики	5.4	Объяснять общие закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов	2.3	КО	Б	1
3	Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители	5.6	Определять валентность и степень окисления атомов элементов в бинарных соединениях по формулам; составлять формулы бинарных веществ по валентностям и степеням окисления	3.3	КО	П	2

4	Электроотрицательность атомов химических элементов. Химическая связь: ионная и ковалентная (полярная и неполярная)	5.5	Классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степени окисления химических элементов); определять принадлежность веществ к определённому классу соединений; определять виды химической связи (ковалентной и ионной) в неорганических соединениях	2.2	КО	Б	1
5	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Виды таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева». Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы	5.2	Соотносить обозначения, которые имеются в Периодической системе химических элементов, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям)	3.2	КО	Б	1
6	Важнейшие классы неорганических соединений	4	Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их состава и строения; возможности протекания химических превращений	2.4	КО	П	2
7	Физические и химические явления. Химическая реакция. Признаки химических реакций. Уравнения химических реакций. Закон сохранения массы веществ. Типы химических реакций (соединение, разложение, замещение, обмен)	1.4	Классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степени окисления химических элементов); определять принадлежность веществ к определённому классу соединений; определять виды химической связи (ковалентной и ионной) в неорганических соединениях	2.2	КО	Б	1

**Демонстрационный вариант
диагностической работы по химии
для обучающихся 9-х классов
общеобразовательных организаций города Москвы**

8	Теория электролитической диссоциации. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Понятие о степени диссоциации. Сильные и слабые электролиты	2.1	Характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая это описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций	2.5	КО	Б	1
9	Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители	5.6	Раскрывать смысл основных химических понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений	2.1	КО	Б	1
10	Вещества и материалы в жизни человека: технологии получения и области применения. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях	8.1	Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определенной массовой долей растворенного вещества	1.2	КО	Б	1
11	Расчёты по химической формуле. Расчёты массовой доли химического элемента в соединении, количества вещества, молярной массы, молярного объёма газов	6.2	Вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе	3.4	КО	Б	1
12	Генетическая связь между классами неорганических соединений	4.6	Характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая это описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций	2.3	РО	П	3

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

- 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.

Ответ: _____.

2 Расположите химические элементы в порядке увеличения радиуса 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	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ БРОМА
A) NaBrO ₄	1) +1
Б) Br ₂ O ₇	2) -3
В) Ba(BrO ₂) ₂	3) +3
	4) +7

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

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

Ответ: _____.

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.

Ответ:

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
- B) H₃PO₄
- B) SO₃

РЕАГЕНТЫ

- 1) Mg, HNO₃
- 2) O₂, HCl
- 3) KOH, CaO
- 4) Br₂, AgNO₃

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) Fe₃O₄ и Al
- 2) CaCl₂ и Na₃PO₄
- 3) ZnSO₄ и Mg
- 4) Na₂O и H₂O
- 5) Fe(OH)₂ и H₂SO₄

Ответ:

8 Из предложенного перечня выберите **два** вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 1 моль катионов и 2 моль анионов.

- 1) хлорид меди (II)
- 2) гидроксид бария
- 3) силикат калия
- 4) карбонат лития
- 5) фосфат натрия

Ответ:

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) 2N⁻³ → N₂⁰
- B) Si⁺⁴ → Si⁻⁴
- B) Mn⁺⁷ → Mn⁺⁴

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
- 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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.

Ответ: _____.

11

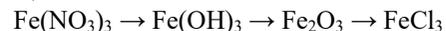
Вычислите в процентах массовую долю кислорода в нитрате меди(II). Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

Задание 12 выполняйте на бумажном бланке. Запишите развёрнутый ответ, включающий: формулы, применение которых необходимо для решения задачи; преобразования и вычисления, приводящие к ответу.

12

Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Решение задания выполняется на бумажном бланке.

Обязательно запишите на бланке Ваш код диагностики **XXXX-XXXX**

Ответы на задания с 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	12	1
9	122	1
10	14	1
11	51	1

Критерии к заданию с развёрнутым ответом

12

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NaOH} = 3\text{NaNO}_3 + \text{Fe}(\text{OH})_3$ 2) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Инструкция по выполнению диагностической работы в компьютерной форме

1. При выполнении работы вы можете воспользоваться **черновиком и ручкой**.

2. Для заданий с выбором одного правильного ответа отметьте выбранный вариант ответа мышкой. Он будет отмечен знаком «точка». Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить ответ».

3. Для заданий с выбором нескольких правильных ответов отметьте все выбранные варианты ответа. Они будут отмечены знаком «галочка». Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить ответ».

4. Для заданий с выпадающими списками выберите соответствующую позицию из выпадающего списка. Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить ответ».

5. Для заданий на установление соответствия (без выпадающих списков) к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».

6. Для заданий на установление верной последовательности переместите элементы в нужном порядке или запишите в поле ответа правильную последовательность номеров элементов. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».

7. Для заданий, требующих самостоятельной записи краткого ответа (числа, слова, сочетания слов и т. д.), впишите правильный ответ в соответствующую ячейку. Регистр не имеет значения. Писать словосочетания можно слитно или через пробел. Для десятичных дробей возможна запись как с точкой, так и с запятой. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».

8. Для заданий на перетаскивание переместите мышкой выбранный элемент (слово, изображение) в соответствующее поле. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».

9. Для заданий с развёрнутым ответом запишите полный развёрнутый ответ в поле «Ответ». Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».

10. Для заданий, требующих записи развёрнутого ответа в бланке ответов, следуйте инструкциям в задании.