

**СПЕЦИФИКАЦИЯ
диагностической работы по ХИМИИ
для 11-х классов**

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится **13 декабря 2018 г.** с целью определения уровня подготовки обучающихся 11-х классов по химии и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики диагностической работы

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

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

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

3. Условия проведения диагностической работы

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

При выполнении диагностической работы используются:

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

Во время выполнения работы разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Ответы обучающиеся записывают в бланк тестирования.

4. Время выполнения работы

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

5. Содержание и структура диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы включает 20 заданий: 19 заданий с кратким ответом и одно задание с развёрнутым ответом.

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

Представление о распределении заданий по содержательным разделам дает таблица 1.

Таблица 1

№ п/п	Содержательные блоки	Число заданий в варианте
1	Теоретические основы химии	4
2	Химическая реакция	2
3	Неорганические вещества	5
4	Органические вещества	5
5	Методы познания в химии	1
6	Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	3
Всего:		20

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

Таблица 2

№	Основные умения и способы действий	Число заданий в варианте
1	<i>Знать/понимать:</i>	
1.1	важнейшие химические понятия	1
1.2	основные законы и теории химии	1
2	<i>Уметь:</i>	
2.1	<i>определять/классифицировать:</i> валентность, степень окисления химических элементов, вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры	6
2.2	<i>характеризовать:</i> s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений	5
2.3	<i>объяснять:</i> зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения	3
2.4	<i>планировать/проводить:</i> эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям	4
Всего:		20

6. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный ответ совпадает с эталоном. Задания с кратким ответом оцениваются в 0, 1 или 2 балла. Задание с кратким ответом на 2 балла считается выполненным, если ответ учащегося полностью совпадает с верным ответом; оценивается 1 баллом, если допущена ошибка; 0 баллов – в остальных случаях.

Задание с развернутым ответом (задание 20) оценивается экспертом в соответствии с приведенными критериями оценивания. Максимальный балл за это задание – 3.

Максимальный балл за выполнение всей работы – 27 баллов.

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

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

Приложение 1

Обобщенный план варианта диагностической работы по химии для 11 классов

Использованы следующие обозначения:

КО – задания с кратким ответом

РО – задания с развернутым ответом

№ задания	Тип задания	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Макс. балл
1	КО	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d- элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов	Характеризовать s, p и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева	1
2	КО	Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам	Объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева	1
3	КО	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	Определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов	1
4	КО	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Ионная связь. Металлическая связь. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решетки	Определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки	1

5	КО	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	Классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам	1
6	КО	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот	Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов	1
7	КО	Реакции ионного обмена		1
8	КО	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)		2
9	КО	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ		1
10	КО	Реакции окислительно-восстановительные	Уметь определять окислитель и восстановитель	1
11	КО	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	Классифицировать органические вещества по всем известным классификационным признакам	1
12	КО	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная)	Определять/классифицировать гомологи и изомеры	1
13	КО	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории)	Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	2
14	КО	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы		2

		получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории)		
15	КО	Взаимосвязь органических соединений		1
16	КО	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов	Объяснять влияние различных факторов на смещение химического равновесия	2
17	КО	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	Планирование/проведение эксперимента по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений	2
18	КО	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе	Проведение вычислений по химическим формулам и уравнениям	1
19	КО	Расчеты теплового эффекта реакции		1
20	РО	Нахождение молекулярной формулы вещества		3

Приложение 2

Демонстрационный вариант
диагностической работы по ХИМИИ для 11 класса

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. Между символами не ставьте запятые и пробелы.

1 Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне три электрона.

- 1) P 2) Al 3) N 4) B 5) Cl

Запишите в поле ответа номера выбранных атомов.

Ответ:

В бланк запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в любом порядке, не разделяя их запятыми.

2 Из предложенного ряда элементов выберите те, которые образуют простые вещества металлы. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания восстановительных свойств.

- 1) Si 2) Ca 3) Al 4) Rb 5) P

Запишите в поле ответа номера выбранных атомов.

Ответ:

В бланк запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в нужном порядке, не разделяя их запятыми.

3 Из числа указанных в ряду элементов выберите два, которые проявляют высшую степень окисления, равную +6.

- 1) S 2) Br 3) Se 4) N 5) F

Запишите в поле ответа номера выбранных атомов.

Ответ:

В бланк запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в любом порядке, не разделяя их запятыми.

4

Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ковалентная полярная связь.

- 1) Cl₂
2) BaI₂
3) NO₂
4) HClO₃
5) N₂

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

В бланк запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в любом порядке, не разделяя их запятыми.

5

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) NaNO ₃	1) основная соль
Б) BaHPO ₄	2) комплексная соль
В) Na[Al(OH) ₄]	3) средняя соль
	4) кислая соль

Запишите в таблицу выбранные цифры.

Ответ:

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

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

6

Из предложенного перечня веществ выберите два, которые будут реагировать с сернистым газом.

- 1) CO₂
2) BaSO₄
3) Na₂SO_{3(р-р)}
4) Cl₂
5) N₂

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

В бланк запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в любом порядке, не разделяя их запятыми.

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

- 1) сульфат калия
- 2) нитрат натрия
- 3) нитрат серебра
- 4) хлорид бария
- 5) гидроксид натрия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

В бланк запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в любом порядке, не разделяя их запятыми.

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

- 1) нитрат меди (II)
- 2) серная кислота
- 3) хлорид цинка
- 4) гидроксид калия
- 5) нитрат серебра

Запишите в таблицу выбранные цифры.

Ответ:

X	Y
<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

9 Ниже представлена схема превращения веществ:



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

- 1) N₂O
- 2) NO₂ (комн. температура)
- 3) H₂O₂
- 4) N₂
- 5) NO

Запишите в таблицу выбранные цифры.

Ответ:

X	Y
<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

10 Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента азота, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- A) $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$
- B) $2\text{N}_2\text{O} + \text{S} \rightarrow 2\text{N}_2 + \text{SO}_2$

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является восстановителем
- 2) является и окислителем, и восстановителем
- 3) является окислителем
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Запишите в таблицу выбранные цифры.

Ответ:

A	B
<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) C₄H₆
- B) C₄H₁₀
- B) C₄H₈

КЛАСС/ГРУППА

- 1) алканы
- 2) алкадиены
- 3) арены
- 4) циклоалканы

Запишите в таблицу выбранные цифры.

Ответ:

A	B	B
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

12 Из предложенного перечня веществ выберите два, которые являются изомерами пентанона-2.

- 1) 2-метилбутанол-1
- 2) 3-метилбутаналь
- 3) циклопентанон
- 4) пентен-1-ол-3
- 5) пентановая кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

В бланк запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в любом порядке, не разделяя их запятыми.

13

Установите соответствие между схемой реакции и основным углеродосодержащим продуктом, который образуется в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ОСНОВНОЙ ПРОДУКТ
А) $\text{CH} \equiv \text{C}-\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	1) 2,2-дихлорпропан
Б) $\text{CH} \equiv \text{C}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Hg}^{2+}, \text{H}^+}$	2) ацетат калия
В) $\text{CH} \equiv \text{C}-\text{CH}_3 + \text{H}_2 (\text{изб.}) \xrightarrow{\text{Pd/C}}$	3) уксусная кислота
Г) $\text{CH} \equiv \text{C}-\text{CH}_3 + \text{HCl} (\text{изб.}) \rightarrow$	4) пропан
	5) ацетон
	6) 1,2-дихлорпропан

Запишите в таблицу выбранные цифры.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

14

Установите соответствие между схемой реакции и основным углеродосодержащим продуктом, который образуется в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ОСНОВНОЙ ПРОДУКТ
А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, 210^\circ\text{C}}$	1) метилпропионат
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} \xrightarrow{t^\circ\text{C}}$	2) пропионат калия
В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{t^\circ\text{C}}$	3) метилпропиловый эфир
Г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{H}^+}$	4) пропилен
	5) пропаналь

Запишите в таблицу выбранные цифры.

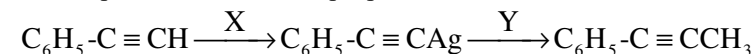
Ответ:

А	Б	В	Г

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

15

Ниже представлена схема превращения веществ:



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

- 1) Ag
- 2) CH_4
- 3) CH_3Cl
- 4) AgCl
- 5) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$

Запишите в таблицу выбранные цифры.

Ответ:

X	Y

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

16

Установите соответствие между уравнением обратимой реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ
А) $\text{C}_2\text{H}_{2(\text{r})} + 2\text{H}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_{6(\text{r})}$	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) $2\text{SO}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{r})}$	2) смещается в сторону обратной реакции
В) $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{I}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(\text{r})}$	3) практически не смещается
Г) $\text{C}_6\text{H}_{12(\text{r})} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_{6(\text{r})} + 3\text{H}_{2(\text{r})}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

17

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

ПАРА ВЕЩЕСТВ	РЕАГЕНТ
А) $ZnCl_2$ и $MgCl_2$	1) лакмус
Б) HCl и KCl	2) $Ba(NO_3)_2$
В) $KHSO_4$ и K_2SO_4	3) $AgNO_3$
	4) $NaOH$
	5) H_2O

Запишите в таблицу выбранные цифры.

Ответ:

А	Б	В

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

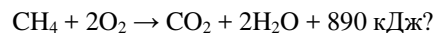
18

К 300 г 20%-ного раствора соли добавили 200 г 7%-ного раствора этой же соли. Какова массовая доля соли в новом растворе?

Ответ _____ %. (Запишите число с точностью до десятых)

19

Какое количество теплоты выделится при сжигании 7,84 л (н.у.) метана, если термохимическое уравнение горения имеет следующий вид



Ответ _____ кДж. (Запишите число с точностью до десятых)

Не забудьте перенести все ответы в бланк тестирования.

Ответ на задание 20 запишите на обороте бланка тестирования, указав сначала номер задания.

20

Дихлоруглеводород А линейного строения содержит 37,8% углерода и 6,3% водорода по массе, а плотность паров по воздуху составляет 4,379. Известно, что при обработке вещества А избытком спиртового раствора щёлочи образуется только один продукт В, при добавлении к которому аммиачного раствора оксида серебра наблюдается выпадение осадка.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции вещества А с избытком спиртового раствора щёлочи (используйте структурные формулы органических веществ).

Ответы на задания с кратким ответом

№ задания	Ответ
1	24
2	324
3	13
4	34
5	342
6	34
7	45
8	34
9	23
10	23
11	214
12	24
13	3541
14	4253
15	53
16	1132
17	411
18	14,8
19	311,5

Критерии оценивания для задания 20

20

Содержание верного ответа и указания по оцениванию <i>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)</i>	Баллы
Проведены вычисления и найдена молекулярная формула вещества $M(A) = 4,379 \cdot 29 = 127 \text{ г/моль}$ Общая формула А – $C_xH_yCl_2$ $x = 127 \cdot 0,3708 / 12 = 4;$ $y = 127 \cdot 0,063 / 1 = 8$ Молекулярная формула вещества А – $C_4H_8Cl_2$ Составлена структурная формула вещества А: $CH_3-CH_2-CH_2-CHCl_2$ Написано уравнение реакции: $CH_3CH_2CH_2CHCl_2 + 2KOH \xrightarrow{\text{спирт}} CH_3CH_2C \equiv CH + 2KCl + 2H_2O$	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества и записана молекулярная формула вещества; • записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания; • с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3