

Демонстрационный вариант

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по химии отводится 1,5 часа (90 минут). Работа состоит из трёх частей, включающих в себя 19 заданий.

Часть 1 содержит 11 заданий (1–11). К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых только один правильный. При выполнении такого задания обведите номер выбранного ответа в работе кружком. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком, а затем обведите номер правильного ответа.

Часть 2 содержит пять заданий (12–16), на которые надо дать краткий ответ в виде последовательности цифр. Ответы на эти задания запишите в работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Часть 3 содержит три задания с развёрнутым ответом (17–19). Задания выполняются на отдельном листе.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

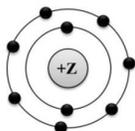
При выполнении заданий 1–11 обведите кружком номер выбранного ответа в работе.

- 1** Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в быту и химической лаборатории?
А. При определении запаха неизвестного вещества открытую ёмкость с ним следует поднести к носу и глубоко вдохнуть.
Б. Все препараты бытовой химии можно хранить вместе с закрытыми продуктами питания.
 1) верно только А
 2) верно только Б
 3) верны оба суждения
 4) оба суждения неверны
- 2** Верны ли суждения, сделанные на основе наблюдений за изменениями, происходящими с веществами в ходе опыта?
А. Медную пластинку красноватого цвета прокалили в пламени горелки, при этом её поверхность приобрела чёрную окраску. Данное изменение является признаком протекания химической реакции.
Б. Кусочек парафина в тигле нагрели в пламени горелки. Парафин стал жидким, а при последующем охлаждении снова затвердел. Описанные изменения с парафином свидетельствуют о физическом явлении.
 1) верно только А
 2) верно только Б
 3) верны оба суждения
 4) оба суждения неверны
- 3** Для приготовления лекарственных препаратов используется только чистая вода, т.е. вода, не содержащая частицы других веществ. Такая вода называется
 1) дистиллированной
 2) родниковой
 3) отфильтрованной
 4) грунтовой
- 4** К простым веществам относится
 1) стекло
 2) железо
 3) сок
 4) молоко

5 «Три молекулы кислорода» означает запись

- 1) O_3
- 2) $3O_2$
- 3) $2O_3$
- 4) $3O_3$

6 На приведённом рисунке



изображена модель атома

- 1) азота
- 2) хлора
- 3) фтора
- 4) фосфора

7 Известно, что в Периодической системе химические элементы распределены по группам и периодам. Выделяют главные – А и побочные В-подгруппы. Вниз по А-подгруппе металлические свойства химических элементов усиливаются. Вправо по периоду металлические свойства химических элементов ослабевают. Самые активные металлы образуют растворимые основания – щелочи, вызывающие ожоги при попадании на кожу.

Какой из металлов образует щелочь с наиболее сильными свойствами?

- 1) калий
- 2) магний
- 3) кальций
- 4) литий

8 Валентность VI сера имеет в соединениях.

- 1) H_2S
- 2) SO_2
- 3) H_2SO_3
- 4) Na_2SO_4

9 Верны ли выводы, сделанные из исходного утверждения?

А. Предметы, сделанные из железа, можно назвать металлическими. Следовательно, все металлические предметы содержат железо.

Б. Все вещества, относящиеся к классу кислот, содержат атом водорода. Следовательно, все вещества содержащие водород относятся к кислотам.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

10 Какое из уравнений соответствует реакции обмена?

- 1) $MgCO_3 \xrightarrow{t} MgO + CO_2$
- 2) $BaCl_2 + H_2SO_4 = BaSO_4 + 2HCl$
- 3) $Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2$
- 4) $CaCO_3 + CO_2 + H_2O = Ca(HCO_3)_2$

11 Практически осуществима реакция между

- 1) Cu и H_2O
- 2) Al_2O_3 и O_2
- 3) HCl и CO_2
- 4) $CuSO_4$ и Fe

Часть 2

При выполнении заданий 12–14 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.

12

Известно, что название элемента «фтор» переводится как «разрушение, гибель». Вместе с тем соединения фтора активно используется в различных областях деятельности человека.

Установите соответствие между утверждением, содержащим слово «фтор» в одном из его значений - простое вещество или химический элемент, и одним из химических понятий, приведенных в правом столбце.

УТВЕРЖДЕНИЕ О ФТОРЕ

ХИМИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ

А) Фтор – сильный окислитель и в нем горит даже вода.

1) химический элемент

Б) Фтор входит в состав зубных паст.

2) простое вещество

В) Содержание фтора в воде свыше 5 мг/л может спровоцировать онкологические заболевания.

Г) В организме человека фтор, в основном, содержится в эмали зубов в составе фторапатита.

Ответ:

А	Б	В	Г

13

Установите соответствие между формулой вещества и валентностью хлора в этом веществе.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

ВАЛЕНТНОСТЬ ХЛОРА

А) FeCl₃

1) I

Б) FeCl₂

2) II

В) Cl₂O₇

3) III

4) V

5) VII

Ответ:

А	Б	В

14

Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

А) CaO + H₂O →

1) → Ca(OH)₂ + H₂

Б) Ca + H₂O →

2) → Ca(OH)₂

В) Ca(OH)₂ \xrightarrow{t}

3) → CaO + H₂

4) → CaO + H₂O

5) → Ca + H₂O

Ответ:

А	Б	В

При выполнении заданий 15 и 16 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите номера, под которыми они указаны, в таблицу.

15

Среди приведённых веществ ионная связь характерна для

1) оксида углерода(IV)

2) аммиака

3) оксида кальция

4) хлора

5) хлорида магния

Ответ:

--	--

16

Выберите формулу соли и формулу кислоты.

1) NaOH

2) CuS

3) HNO₃

4) Cl₂O₇

5) Al(OH)₃

Ответ:

--	--

Часть 3

Для ответов на задания 17–19 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17, 18 или 19), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

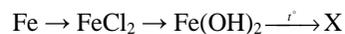
17 Азот является одним из основных биогенных элементов. Поэтому азотные удобрения приводят к повышению урожая при внесении в почву полей и огородов.

1. Выберите формулу вещества, в котором массовая доля азота наибольшая: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, KNO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.

2. Запишите название выбранного вещества.

3. Составьте круговую диаграмму, отражающую распределение массовых долей элементов в выбранном веществе.

18 Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

19 Во многих рецептах выпечки можно встретить фразу: «Положите в тесто соду, погашенную уксусом». Питательная сода (NaHCO_3) добавляется в выпечку в качестве разрыхлителя. Обычно в рецепте указывается точная дозировка – 1 чайная ложка. Одна чайная ложка содержит примерно 12,5 г соды. Рассчитайте, сколько грамм 5%-ного уксуса (раствора уксусной кислоты - CH_3COOH) потребуется для гашения 1 чайной ложки пищевой соды, если процесс гашения протекает согласно уравнению $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 = \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Ответы к заданиям

Часть 1

№ задания	Ответ
1	4
2	3
3	1
4	2
5	2
6	3
7	1
8	4
9	4
10	2
11	4

Часть 2

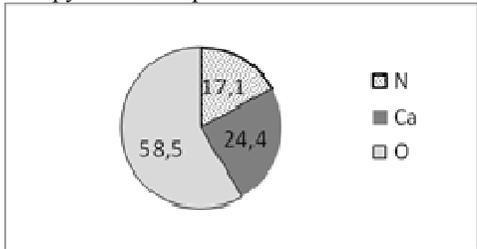
№ задания	Ответ
12	2111
13	115
14	214
15	35
16	23

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

17

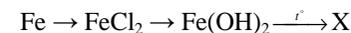
Азот является одним из основных биогенных элементов. Поэтому азотные удобрения приводят к повышению урожая при внесении в почву полей и огородов.

1. Выберите формулу вещества, в котором массовая доля азота наибольшая: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, KNO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.
2. Запишите название выбранного вещества.
3. Составьте круговую диаграмму, отражающую распределение массовых долей элементов в выбранном веществе.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Выбрано вещество с наибольшей массовой долей: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 2) Записано название выбранного вещества: нитрат кальция 3) Составлена круговая диаграмма:	
	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы.	3
В ответе допущена ошибка в одном из названных элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух из названных элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0

18

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Составлены три уравнения реакций, соответствующих схеме превращения: 1) $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ 2) $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCl} + \text{Fe}(\text{OH})_2$ 3) $\text{Fe}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t} \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0

19

Во многих рецептах выпечки можно встретить фразу: «Положите в тесто соду, погашенную уксусом». Питательная сода (NaHCO_3) добавляется в выпечку в качестве разрыхлителя. Обычно в рецепте указывается точная дозировка – 1 чайная ложка. Одна чайная ложка содержит примерно 12,5 г соды. Рассчитайте, сколько грамм 5%-ного уксуса (раствора уксусной кислоты - CH_3COOH) потребуется для гашения 1 чайной ложки пищевой соды, если процесс гашения протекает согласно уравнению.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Составлено уравнение реакции и рассчитано количество вещества гидрокарбоната натрия: $\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $n(\text{NaHCO}_3) = 12,5 : 84 = 0,15$ моль 2) Рассчитано количество вещества и масса уксусной кислоты в растворе: по уравнению реакции $n(\text{CH}_3\text{COOH}) = n(\text{NaHCO}_3) = 0,15$ моль $m(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,15 \cdot 60 = 9$ г 3) Определена масса раствора уксуса: $m(\text{раствора уксуса}) = 9 / 0,05 = 180$ г	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы.	3
В ответе допущена ошибка в одном из названных элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух из названных элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0