

**Диагностическая тематическая работа №3**  
**по подготовке к ГИА-9**  
**по ХИМИИ**  
  
**по теме «Металлы»**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы по химии отводится 90 минут. Работа состоит из трёх частей и включает в себя 17 заданий.

К каждому заданию с выбором ответа (1–11) приводится 4 варианта ответа, из которых только один верный. 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.

Ответы к заданиям 12–14 запишите в работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Задания 15–17, на которые следует дать полный развёрнутый ответ, включающий необходимые уравнения реакций и расчёты, выполняйте на отдельном листе.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. С целью экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, то вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий.

*Желаем успеха!*

**Часть 1**

**К заданиям 1–11 даны четыре варианта ответа, из которых только один правильный. Номера выбранных ответов обведите кружком.**

- 1** Постоянную валентность в соединениях проявляет
- 1) медь
  - 2) хром
  - 3) железо
  - 4) кальций
- 2** Для всех металлов характерна
- 1) высокая температура плавления
  - 2) электропроводность
  - 3) высокая плотность
  - 4) хрупкость
- 3** И магний, и медь реагирует с каждым из двух веществ:
- 1)  $\text{HCl}$  и  $\text{H}_2\text{O}$
  - 2)  $\text{CO}_2$  и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
  - 3)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{FeCl}_3$
  - 4)  $\text{Cl}_2$  и  $\text{HNO}_3$
- 4** С оксидом натрия реагирует высший оксид
- 1) бария
  - 2) хлора
  - 3) магния
  - 4) стронция
- 5** В отличие от гидроксида натрия, гидроксид кальция реагирует с
- 1) соляной кислотой
  - 2) хлоридом бария
  - 3) карбонатом калия
  - 4) оксидом углерода(IV)

6 Гидроксид цинка реагирует с

- 1) сульфатом натрия
- 2) оксидом меди(II)
- 3) гидроксидом меди(II)
- 4) гидроксидом натрия

7 Реакция замещения возможна между

- 1) цинком и хлоридом олова (р-р)
- 2) медью и нитратом цинка (р-р)
- 3) магнием и бромидом калия (р-р)
- 4) серебром и хлоридом железа(II) (р-р)

8 Для доказательства наличия в растворе катиона бария можно использовать раствор

- 1) нитрата серебра
- 2) гидроксид натрия
- 3) хлорида железа(II)
- 4) сульфата меди(II)

9 Для получения железа из его оксидов в качестве восстановителя **не используют**

- 1) медь
- 2) углерод
- 3) водород
- 4) алюминий

10 Для получения гидроксида меди(II) из оксида меди(II) можно последовательно использовать

- 1) воду и гидроксид натрия
- 2) сульфат калия и гидроксид бария
- 3) соляную кислоту и гидроксид калия
- 4) серную кислоту и гидроксид железа(III)

11 Массовая доля железа в сульфате железа(III) составляет

- 1) 24%
- 2) 28%
- 3) 31%
- 4) 34%

### Часть 2

*При выполнении задания 12 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите номера, под которыми они указаны, в таблицу.*

12 В ряду химических элементов  $\text{Ca} \rightarrow \text{Sr} \rightarrow \text{Ba}$  происходит увеличение (усиление)

- 1) числа электронов на внешнем энергетическом уровне атомов
- 2) числа протонов в ядре атомах
- 3) радиуса атомов
- 4) окислительных свойств
- 5) кислотного характера высших гидроксидов

Ответ: 

--	--

*При выполнении заданий 13 и 14 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.*

13 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

#### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) Zn
- Б) CaO
- В) FeSO<sub>4</sub>

#### РЕАГЕНТЫ

- 1) K<sub>2</sub>S, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, KOH
- 2) H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>
- 3) HCl, NaOH, Cl<sub>2</sub>
- 4) HI, Ba(OH)<sub>2</sub>, KCl
- 5) O<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, CuCl<sub>2</sub>

Ответ: 

А	Б	В

- 14** Установите соответствие между формулами двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

## ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А)  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{NaCl}$   
 Б)  $\text{FeCl}_2$  и  $\text{FeCl}_3$   
 В)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

## РЕАКТИВ

- 1)  $\text{LiBr}$   
 2)  $\text{AgNO}_3$   
 3)  $\text{CaCO}_3$   
 4)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
 5)  $\text{NaOH}$

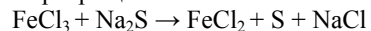
Ответ:

А	Б	В

## Часть 3

*Для ответов на задания 15–17 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (15, 16 или 17), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 15** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений



Определите окислитель и восстановитель.

- 16** Вычислите массу алюминия, которая потребуется для полного выделения меди из 320 г 15%-ного раствора сульфата меди(II).

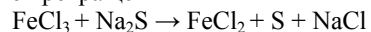
- 17** Даны растворы веществ:  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ . Используя необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии нитрат железа(III). Опишите признаки проводимых реакций. Для первой реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

## Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	4
2	2
3	4
4	2
5	3
6	4
7	2
8	4
9	1
10	3
11	2
12	23
13	521
14	455

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

- 15** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений



Определите окислитель и восстановитель.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
1) Составлен электронный баланс: $1   \text{S}^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^0$ $2   \text{Fe}^{+3} + 1\bar{e} \rightarrow \text{Fe}^{+2}$	
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции $2\text{FeCl}_3 + \text{Na}_2\text{S} = 2\text{FeCl}_2 + \text{S} + 2\text{NaCl}$	
3) Указано, что сера в степени окисления $-2$ является восстановителем, а хлорид железа(III) за счёт железа в степени окисления $+3$ – окислителем	
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
<i>Максимальный балл</i>	3

- 16** Вычислите массу алюминия, которая потребуется для полного выделения меди из 320 г 15%-ного раствора сульфата меди(II).

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
1) Составлено уравнение реакции: $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 = 3\text{Cu} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	
2) Рассчитана масса и количество вещества сульфата меди(II) в растворе: $m(\text{CuSO}_4) = m_{(\text{р-ра})} \cdot \omega / 100 = 320 \cdot 0,15 = 48 \text{ г}$ $n(\text{CuSO}_4) = 48 : 160 = 0,3 \text{ моль}$	
3) Определена масса алюминия: по уравнению реакции $n(\text{Al}) = 2/3n(\text{CuSO}_4) = 0,2 \text{ моль}$ $m(\text{Al}) = 0,2 \cdot 27 = 5,4 \text{ г}$	
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
<i>Максимальный балл</i>	3

- 17** Даны растворы веществ:  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ . Используя необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии нитрат железа(III). Опишите признаки проводимых реакций. Для первой реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Составлены два уравнения реакции: 1) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$ 2) $\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{HNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 3) Описаны признаки протекания реакций: для первой реакции: выделение бурого осадка, для второй реакции: растворение осадка, образование жёлтого раствора 4) Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных элементов	2
В ответе допущены ошибки в трёх из названных элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4