

### ВАРИАНТ 3

#### Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. Число нейтронов в ядре атома  ${}^{13}_6\text{C}$  равно

- 1) 6
- 2) 13
- 3) 19
- 4) 7

Ответ:

2. Сила оснований увеличивается в ряду:

- 1)  $\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$
- 2)  $\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{KOH}$
- 3)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2$
- 4)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{NaOH}$

Ответ:

3. В сульфате калия  $\text{K}_2\text{SO}_4$  химические связи

- 1) ионные и ковалентные полярные
- 2) ковалентные полярные и ковалентные неполярные
- 3) ионные и ковалентные неполярные
- 4) металлические и ковалентные полярные

Ответ:

4. Степень окисления +6 атом серы проявляет в каждом из соединений:

- 1)  $\text{CaSO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_3$
- 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{FeS}_2$
- 3)  $\text{BaSO}_4$  и  $\text{SO}_3$
- 4)  $\text{BaSO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Ответ:



5. Вещества, формулы которых –  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{BaO}$  и  $\text{KHS}$ , являются соответственно
- 1) основным оксидом, кислотным оксидом и солью
  - 2) амфотерным оксидом, кислотным оксидом и кислотой
  - 3) амфотерным оксидом, основным оксидом и солью
  - 4) кислотным оксидом, амфотерным оксидом и солью
- Ответ:
6. Признаком протекания химической реакции между гидроксидом алюминия и азотной кислотой является
- 1) растворение осадка
  - 2) изменение цвета раствора
  - 3) появление резкого запаха
  - 4) выделение газа
- Ответ:
7. При диссоциации нитрата цинка образуются:
- 1) 1 моль катионов и 2 моль анионов
  - 2) 2 моль катионов и 1 моль анионов
  - 3) 1 моль катионов и 1 моль анионов
  - 4) 1 моль катионов и 3 моль анионов
- Ответ:
8. Осадок образуется при взаимодействии в водном растворе
- 1)  $\text{FeCl}_2$  и  $\text{NaNO}_3$
  - 2)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{HCl}$
  - 3)  $\text{NaHCO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - 4)  $\text{NaOH}$  и  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- Ответ:
9. Не реагируют друг с другом
- 1) кислород и фтор
  - 2) азот и кислород
  - 3) железо и кислород
  - 4) железо и бром
- Ответ:

10. Оксидом, реагирующим и с азотной кислотой, и с оксидом кальция, является:

- 1)  $\text{Na}_2\text{O}$
- 2)  $\text{BaO}$
- 3)  $\text{SiO}_2$
- 4)  $\text{PbO}$

Ответ:

11. С фосфорной кислотой реагируют оба вещества:

- 1) сера и железо
- 2) медь и гидроксид натрия
- 3) оксид железа(III) и алюминий
- 4) оксид кремния(IV) и калий

Ответ:

12. Среди веществ:  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{S}$  – в реакцию с  $\text{AgNO}_3$  вступает(-ют)

- 1)  $\text{AlCl}_3$  и  $\text{K}_2\text{S}$
- 2)  $\text{AlCl}_3$  и  $\text{KNO}_3$
- 3) только  $\text{K}_2\text{S}$
- 4)  $\text{KNO}_3$  и  $\text{K}_2\text{S}$

Ответ:

13. Верны ли суждения о безопасном обращении с химическими веществами?

- А. Бертолетова соль относится к взрывоопасным веществам.  
Б. Использованные кислоты можно выливать в канализацию.

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

Ответ:

14. Сера является и восстановителем, и окислителем в реакции

- 1)  $\text{Na}_2\text{S} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{S} + \text{NaCl}$
- 2)  $\text{S} + \text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$
- 3)  $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{SO}_2\text{Cl}_2$
- 4)  $\text{NaOH} + \text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Ответ:

**15.** массовая доля кислорода в фосфорной кислоте равна

- 1) 32,7%
- 2) 12,8%
- 3) 48,2%
- 4) 65,3%

Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

При выполнении заданий 16, 17 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

**16.** Общим для углерода и серы является:

- 1) наличие двух неспаренных электронов в атоме в основном состоянии
- 2) принадлежность к металлам
- 3) растворимость в воде
- 4) кислотный характер высших оксидов
- 5) способность образовывать сильные кислоты

Ответ:

**17.** Для ацетилена верны следующие утверждения:

- 1) относится к непредельным углеводородам
- 2) молекула содержит четыре атома водорода
- 3) реагирует с водородом
- 4) в молекуле имеются только тройные связи
- 5) не реагирует с кислородом

Ответ:

При выполнении заданий 18, 19 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

18. Установите соответствие между двумя веществами и признаком реакции между ними.

**ВЕЩЕСТВА**

- А) Mg и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 Б) AlCl<sub>3</sub> и AgNO<sub>3</sub>  
 В) MgCl<sub>2</sub> и NaOH

**ПРИЗНАК РЕАКЦИИ**

- 1) образование белого осадка  
 2) выделение бесцветного газа  
 3) образование жёлтого осадка  
 4) выделение бурого газа

А	Б	В

19. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

- А) кальций  
 Б) оксид фосфора(V)  
 В) нитрат калия

**РЕАГЕНТЫ**

- 1) Ca(OH)<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O  
 2) AgNO<sub>3</sub>, KOH  
 3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, C  
 4) Cu, H<sub>2</sub>O

А	Б	В

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

**Часть 2**

Для ответов на задания 20–22 используйте отдельный БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21, 22), а затем развернутый ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.

20. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

21. Нитрат бария массой 3 г растворили в воде. При добавлении к этому раствору избытка раствора сульфата калия выпало 2,33 г осадка. Рассчитайте массовую долю примесей в нитрате бария.

**22.** Даны вещества:  $\text{CuO}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид меди(II). Запишите уравнения проведённых химических реакций. Опишите признаки этих реакций. Для первой реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

## ВАРИАНТ 4

### Часть 1

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1. Число нейтронов в ядре атома  $^{17}_8\text{O}$  равно

- 1) 8
- 2) 17
- 3) 25
- 4) 9

Ответ:

2. Основность гидроксидов увеличивается в ряду:

- 1)  $\text{KOH} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{LiOH}$
- 2)  $\text{KOH} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_2$
- 3)  $\text{Be(OH)}_2 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
- 4)  $\text{Fe(OH)}_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{NaOH}$

Ответ:

3. В нитрате бария  $\text{Ba(NO}_3)_2$  химические связи

- 1) ионные и ковалентные полярные
- 2) ковалентные полярные и ковалентные неполярные
- 3) ионные и ковалентные неполярные
- 4) металлические и ковалентные полярные

Ответ:

4. Степень окисления хрома в дихромате калия  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  равна

- 1) +2
- 2) +3
- 3) +6
- 4) +7

Ответ:



5. вещества, формулы которых  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{BeO}$ , являются соответственно
- 1) основным оксидом и кислотным оксидом
  - 2) амфотерным оксидом и кислотным оксидом
  - 3) амфотерным оксидом и основным оксидом
  - 4) основным оксидом и амфотерным оксидом
- Ответ:
6. Признаком протекания химической реакции между растворами медного купороса и щелочи является
- 1) образование бесцветного осадка
  - 2) образование синего осадка
  - 3) выделение бурого газа
  - 4) выделение бесцветного газа
- Ответ:
7. При диссоциации сульфата калия образуются:
- 1) 1 моль катионов и 2 моль анионов
  - 2) 2 моль катионов и 1 моль анионов
  - 3) 1 моль катионов и 1 моль анионов
  - 4) 1 моль катионов и 3 моль анионов
- Ответ:
8. Осадок образуется при взаимодействии в водном растворе
- 1)  $\text{CaCl}_2$  и  $\text{KNO}_3$
  - 2)  $\text{K}_2\text{S}$  и  $\text{HCl}$
  - 3)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{H}_2\text{S}$
  - 4)  $\text{NaOH}$  и  $\text{FeCl}_2$
- Ответ:
9. Водород реагирует с каждым из веществ:
- 1) кислород и хлор
  - 2) азот и железо
  - 3) железо и натрий
  - 4) серебро и бром
- Ответ:

10. И с соляной кислотой, и с оксидом бария реагирует:

1)  $\text{Na}_2\text{O}$

2)  $\text{CO}_2$

3)  $\text{CO}$

4)  $\text{Al}_2\text{O}_3$

Ответ:

11. С азотной кислотой реагируют оба вещества:

1) медь и гидроксид железа(III)

2) золото и гидроксид железа(II)

3) оксид железа(III) и оксид кремния(IV)

4) оксид углерода(IV) и калий

Ответ:

12. Среди веществ:  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$  – в реакцию с  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  вступает(-ют)

1)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{Na}_2\text{S}$

2) только  $\text{FeCl}_3$

3) только  $\text{Na}_2\text{S}$

4)  $\text{NaNO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{S}$

Ответ:

13. Верны ли суждения о безопасном обращении с химическими веществами?

А. Соединения свинца чрезвычайно ядовиты.

Б. Использованные кислоты можно выливать в канализацию после предварительной нейтрализации.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

Ответ:

14. Бром является и восстановителем, и окислителем в реакции

1)  $\text{NaBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{NaCl}$

2)  $\text{Br}_2 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeBr}_3$

3)  $\text{NaOH} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{NaBr} + \text{NaBrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

4)  $\text{CO} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{COBr}_2$

Ответ:

15. массовая доля кислорода в гидроксиде меди(II) равна

- 1) 17,7%
- 2) 22,2%
- 3) 65,3%
- 4) 32,7%

Ответ:

Ответом к заданиям 16–19 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Ответ записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

При выполнении заданий 16, 17 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

16. Общим для серы и хлора является:

- 1) наличие двух неспаренных электронов в атоме в основном состоянии
- 2) принадлежность к неметаллам
- 3) хорошая растворимость в воде
- 4) кислотный характер высших оксидов
- 5) значение электроотрицательности больше, чем у кислорода

Ответ:

17. Для этанола верны следующие утверждения:

- 1) молекула содержит один атом углерода
- 2) обесцвечивает бромную воду
- 3) реагирует с натрием
- 4) в молекуле имеются только одинарные связи
- 5) не реагирует с кислородом

Ответ:

При выполнении заданий 18, 19 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

18. Установите соответствие между двумя веществами и признаком реакции между ними.

**ВЕЩЕСТВА**

- А)  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{HNO}_3$   
 Б)  $\text{MgCl}_2$  и  $\text{AgNO}_3$   
 В)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{NaOH}$

**ПРИЗНАК РЕАКЦИИ**

- 1) образование белого осадка  
 2) выделение бесцветного газа  
 3) образование бурого осадка  
 4) выделение бурого газа

А	Б	В

19. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

- А) железо  
 Б) оксид фосфора(V)  
 В) сульфат магния

**РЕАГЕНТЫ**

- 1)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$   
 2)  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{KOH}(\text{p-p})$   
 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Cl}_2$   
 4)  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{KOH}$

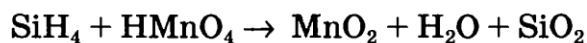
А	Б	В

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

## Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте отдельный БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21, 22), а затем развернутый ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.

20. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

21. При взаимодействии 120 г раствора нитрата бария с избытком раствора сульфата калия выпало 2,33 г осадка. Рассчитайте массовую долю соли в исходном растворе нитрата бария.

- 22.** Даны вещества:  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид магния. Запишите уравнения проведённых химических реакций. Опишите признаки этих реакций. Для первой реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.