

**Методы познания веществ и химических явлений**  
**(экспериментальные основы химии, безопасное использование**  
**веществ и химических реакций в повседневной жизни)**

**1** Верны ли следующие утверждения о воде?

**А.** Водопроводная вода содержит примеси растворимых солей – сульфатов и гидрокарбонатов.

**Б.** Вода обладает памятью, поэтому механические воздействия, например звуковые колебания, меняют её свойства.

1) верно только А

3) верны оба утверждения

2) верно только Б

4) оба утверждения неверны

Ответ:

**2** Верны ли следующие утверждения о воде?

**А.** Морская вода обладает большей плотностью, чем речная, так как содержит значительно большее количество растворённых солей.

**Б.** Вода обладает памятью, поэтому воду можно использовать для записи информации.

1) верно только А

3) верны оба утверждения

2) верно только Б

4) оба утверждения неверны

Ответ:

**3** Какие примеси в питьевой воде наиболее токсичны для человека?

1) хлориды натрия и кальция

3) соли свинца и ртути

2) сульфаты кальция и магния

4) растворимые карбонаты

Ответ:

**4** Какой из газов, попадающих в атмосферу в результате деятельности человека, наиболее токсичен?

1)  $\text{CO}_2$

2)  $\text{NO}_2$

3)  $\text{CH}_4$

4)  $\text{H}_2$

Ответ:

**5** Верны ли следующие утверждения об очистке воды?

**А.** Хлорирование улучшает качество загрязнённой воды, так как хлор убивает бактерии и вирусы.

**Б.** Озонирование воды требует специального контроля, так как озон – сильный яд.

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

Ответ:

**6** Верны ли следующие утверждения о выхлопных газах автомобилей?

**А.** Самый вредный компонент выхлопных газов –  $\text{CO}_2$ , так как это парниковый газ.

**Б.** Оксиды азота образуются при взаимодействии автомобильного топлива с азотом воздуха.

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

Ответ:

**7** Хлорид натрия можно выделить из его водного раствора с помощью

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) фильтрация  | 3) магнито     |
| 2) выпаривания | 4) отстаивания |

Ответ:

**8** Какую смесь можно разделить фильтрованием?

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1) сахара и воды | 3) воды и бензина |
| 2) песка и воды  | 4) песка и сахара |

Ответ:

**9** Верны ли следующие утверждения о правилах работы в школьной лаборатории?

**А.** Все опыты, связанные с выделением газов, надо проводить только в вытяжном шкафу.

**Б.** При нагревании растворов необходимо направлять отверстие пробирки или колбы в сторону от лица и от соседей.

1) верно только А

3) верны оба утверждения

2) верно только Б

4) оба утверждения неверны

Ответ:

**10** Верны ли следующие утверждения о правилах работы в школьной лаборатории?

**А.** Вещества, находящиеся в лаборатории, запрещается пробовать на вкус, даже если они в обыденной жизни употребляются в пищу (например, хлорид натрия).

**Б.** При попадании кислоты на кожу поражённое место надо промыть большим количеством раствора щёлочи.

1) верно только А

3) верны оба утверждения

2) верно только Б

4) оба утверждения неверны

Ответ:

**11** На рисунке изображён способ получения



1) сернистого газа

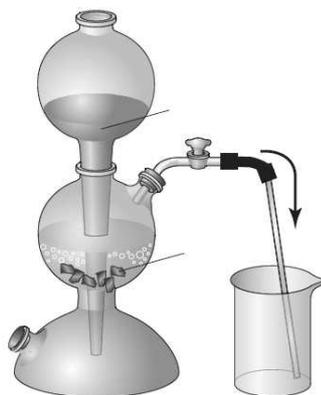
3) аммиака

2) водорода

4) хлороводорода

Ответ:

**12** На рисунке изображён способ получения



- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 1) водорода         | 3) хлороводорода |
| 2) углекислого газа | 4) аммиака       |

Ответ:

**13** Верны ли следующие суждения о методах работы в лаборатории?

**А.** Серу от воды можно отделить фильтрованием.

**Б.** В химическом стакане можно кипятить растворы веществ.

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

Ответ:

**14** Верны ли следующие суждения об использовании лабораторной посуды?

**А.** Делительная воронка используется для разделения смеси твёрдых сыпучих веществ.

**Б.** Мерный цилиндр используется для измерения объёма жидких веществ.

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

Ответ:

**15** Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

**А.** Нельзя заглядывать сверху в пробирку с кипящей жидкостью.

**Б.** При нагревании веществ в пробирке её следует держать вертикально.

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

Ответ:

**16** Смесью веществ является

- |             |                     |
|-------------|---------------------|
| 1) нефть    | 3) сероводород      |
| 2) кислород | 4) расплав алюминия |

Ответ:

**17** Смесью веществ является

- |             |                   |
|-------------|-------------------|
| 1) лёд      | 3) раствор сахара |
| 2) кислород | 4) расплав сахара |

Ответ:

**18** Чистым веществом является

- |           |                 |
|-----------|-----------------|
| 1) воздух | 3) водород      |
| 2) молоко | 4) морская вода |

Ответ:

**19** Практически осуществима реакция между

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1) Zn и Fe            | 3) SiO <sub>2</sub> и H <sub>2</sub> O |
| 2) C и O <sub>2</sub> | 4) NaOH и MgO                          |

Ответ:

**20** Практически осуществима реакция между

- |   |   |
|---|---|
| 1) $\text{Na}_2\text{O}$ и $\text{CaO}$ | 3) $\text{SO}_3$ и $\text{H}_2\text{O}$ |
| 2) $\text{Cu}$ и $\text{HCl}$           | 4) $\text{KOH}$ и $\text{Mg}$           |

Ответ:

**21** Смесью веществ является

- |         |          |           |                    |
|---------|----------|-----------|--------------------|
| 1) вода | 2) сахар | 3) молоко | 4) поваренная соль |
|---------|----------|-----------|--------------------|

Ответ:

**22** Чистым веществом является

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 1) горный воздух    | 3) кипячёное молоко      |
| 2) апельсиновый сок | 4) дистиллированная вода |

Ответ:

**23** Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в быту и химической лаборатории?

**А.** При нагревании жидкости пробирку следует держать вертикально.

**Б.** При использовании в быту чистящих средств, содержащих щёлочи, следует надевать резиновые перчатки.

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

Ответ:

**24** Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в быту и химической лаборатории?

**А.** После окончания нагревания спиртовку следует аккуратно задуть.

**Б.** Столовый уксус можно хранить в сосуде без этикетки, так как он имеет характерный запах.

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

Ответ:

**25** Верны ли суждения, сделанные на основе наблюдений за изменениями, происходящими с веществами в ходе опыта?

**А.** Насыщенный при 80 °С раствор нитрата калия охладили до 20 °С. При этом наблюдали выпадение осадка. Данное изменение является признаком протекания химической реакции.

**Б.** Голубой осадок гидроксида меди(II) нагрели до 40 °С. Осадок стал чёрным. Данное изменение свидетельствует о физическом явлении.

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

Ответ:

**26** Верны ли суждения, сделанные на основе наблюдений за изменениями, происходящими с веществами в ходе опыта?

**А.** Процесс кристаллизации расплава хлорида лития сопровождается выделением тепла, что является признаком протекания химической реакции.

**Б.** Выделение газа может быть как физическим явлением, так и признаком протекания химического процесса.

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

Ответ:

**27** Кислород можно получить термическим разложением

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1) карбоната кальция   | 3) перманганата калия |
| 2) гидроксида алюминия | 4) кремниевой кислоты |

Ответ:

**28** В промышленности аммиак получают

- 1) синтезом из простых веществ
- 2) термическим разложением хлорида аммония
- 3) термическим разложением нитрата аммония
- 4) реакцией хлорида аммония с гидроксидом натрия

Ответ:

**29** Доказать наличие в растворе катионов железа(II) можно с помощью раствора

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1) хлорида натрия    | 3) серной кислоты  |
| 2) гидроксида натрия | 4) сульфата натрия |

Ответ:

**30** Доказать наличие в растворе катионов серебра можно с помощью раствора

- |                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| 1) нитрата калия  | 3) азотной кислоты        |
| 2) сульфата бария | 4) иодоводородной кислоты |

Ответ:

**31** Выберите верное суждение о промышленном синтезе аммиака.

- 1) реакция синтеза аммиака является необратимой
- 2) реакция синтеза аммиака является каталитической
- 3) сырьём для получения аммиака в промышленности является азотная кислота
- 4) синтез аммиака в промышленности проводят при пониженном давлении

Ответ:

**32** С помощью какого иона можно определить наличие в растворе фосфат-аниона?

- |                 |                 |                  |                       |
|-----------------|-----------------|------------------|-----------------------|
| 1) $\text{H}^+$ | 2) $\text{K}^+$ | 3) $\text{Ag}^+$ | 4) $\text{SO}_4^{2-}$ |
|-----------------|-----------------|------------------|-----------------------|

Ответ:

**33** С помощью какого иона можно определить наличие в растворе карбонат-аниона?

- |                 |                 |                  |                  |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| 1) $\text{H}^+$ | 2) $\text{K}^+$ | 3) $\text{Cl}^-$ | 4) $\text{OH}^-$ |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------|

Ответ:

- 34** Установите соответствие между веществами, данными в виде водных растворов, и реагентом, с помощью которого можно различить эти два вещества.

## ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{NaCl}$  и  $\text{Na}_3\text{PO}_4$   
 Б)  $\text{NaI}$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 В)  $\text{NaNO}_3$  и  $\text{NH}_4\text{Cl}$

## РЕАГЕНТ

- 1)  $\text{K}_2\text{CO}_3$   
 2)  $\text{KNO}_3$   
 3)  $\text{NH}_4\text{Br}$   
 4)  $\text{KOH}$   
 5)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

- 35** Установите соответствие между веществами, данными в виде водных растворов, и реагентом, с помощью которого можно различить эти два вещества.

## ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{K}_2\text{SiO}_3$   
 Б)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  и  $\text{NaCl}$   
 В)  $\text{KNO}_3$  и  $\text{HNO}_3$

## РЕАГЕНТ

- 1)  $\text{Zn}$   
 2)  $\text{HNO}_3$   
 3)  $\text{NaOH}$   
 4)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$   
 5)  $\text{KBr}$

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

- 36** Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества между собой.

## ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{ZnSO}_4$  и  $\text{AlCl}_3$   
 Б)  $\text{LiOH}$  и  $\text{Ba}(\text{OH})_2$   
 В)  $\text{K}_3\text{PO}_4$  и  $\text{MgSO}_4$

## РЕАКТИВ

- 1)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
 2)  $\text{AlCl}_3$   
 3)  $\text{HCl}$   
 4)  $\text{BaCl}_2$

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

- 37** Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества между собой.

| ВЕЩЕСТВА                     | РЕАКТИВ     |
|------------------------------|-------------|
| А) $Al_2(SO_4)_3$ и $MgSO_4$ | 1) $BaCl_2$ |
| Б) $KCl$ и $KI$              | 2) $AgNO_3$ |
| В) $FeCl_2$ и $FeCl_3$       | 3) $NaOH$   |
|                              | 4) $HCl$    |

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

- 38** Известно, что название элемента «кислород» переводится как «рождающий кислоты». Кислотами раньше называли соединения, которые мы сейчас называем оксидами.

Установите соответствие между утверждением, содержащим слово «кислород» в одном из его значений (простое вещество или химический элемент), и соответствующим химическим понятием, приведённым в правом столбце.

| УТВЕРЖДЕНИЕ О КИСЛОРОДЕ  | ХИМИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ    |
|--|-----------------------|
| А) Оксиды – это соединения, состоящие из двух элементов, один из которых кислород в степени окисления $-2$ . | 1) химический элемент |
| Б) При термическом разложении оксида ртути(II) выделяется кислород.  | 2) простое вещество   |
| В) Рыбы дышат растворённым в воде кислородом.  |                       |
| Г) Массовая доля кислорода в земной коре составляет почти 50 %.  |                       |

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

39

Известно, что название элемента «азот» переводится как «безжизненный». Вместе с тем азот крайне необходим для всех живых существ. Установите соответствие между утверждением, содержащим слово «азот» в одном из его значений (простое вещество или химический элемент), и соответствующим химическим понятием, приведённым в правом столбце.

## УТВЕРЖДЕНИЕ ОБ АЗОТЕ

- А) Содержание азота в атмосфере Земли составляет 78 %.
- Б) Азот входит в состав белков.
- В) С увеличением давления растворимость азота в воде увеличивается.
- Г) Нитрат аммония – удобрение с высоким процентным содержанием азота.

## ХИМИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ

- 1) химический элемент
- 2) простое вещество

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

40

Установите соответствие между двумя веществами, данными в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества.

## ВЕЩЕСТВА

- А)  $BaCl_2$  и  $CuCl_2$
- Б)  $KNO_3$  и  $K_2CO_3$
- В)  $KCl$  и  $HCl$

## РЕАКТИВ

- 1)  $Mg(OH)_2$
- 2)  $H_2SO_4$
- 3)  $AgBr$
- 4)  $Ag$

ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

41

Установите соответствие между двумя веществами, данными в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества.

## ВЕЩЕСТВА

- А)  $H_2SO_4$  и  $HCl$
- Б)  $NaCl$  и  $NaOH$
- В)  $HNO_3$  и  $HCl$

## РЕАКТИВ

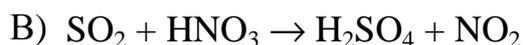
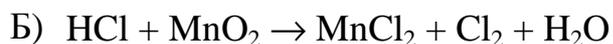
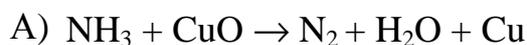
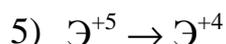
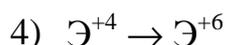
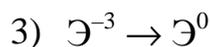
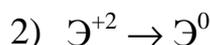
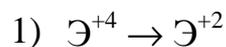
- 1) медь
- 2) гидроксид меди(II)
- 3) хлорид бария
- 4) карбонат калия
- 5) фенолфталеин

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

- 42** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

## СХЕМА РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ  
ОКИСЛЕНИЯ  
ОКИСЛИТЕЛЯ

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

- 43** Установите соответствие между газообразным веществом и способом его получения в лаборатории. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ГАЗООБРАЗНОЕ  
ВЕЩЕСТВО

А) углекислый газ

Б) кислород

В) водород

## ЛАБОРАТОРНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

1) действие разбавленной серной кислоты на цинк

2) действие соляной кислоты на известняк

3) кипячение раствора гашёной извести

4) каталитическое разложение пероксида водорода

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

- 44** Установите соответствие между двумя солями и реактивом, с помощью которого можно различить эти соли.

ФОРМУЛЫ СОЛЕЙ

- А) NaCl и NH<sub>4</sub>Cl  
 Б) KF и BaBr<sub>2</sub>  
 В) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

РЕАКТИВ ДЛЯ  
 КАЧЕСТВЕННОГО  
 АНАЛИЗА

- 1) KOH  
 2) Cu(OH)<sub>2</sub>  
 3) AgNO<sub>3</sub>  
 4) HCl

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

- 45** Установите соответствие между газообразным веществом и способом его получения в лаборатории. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ГАЗООБРАЗНОЕ  
 ВЕЩЕСТВО

- А) сероводород  
 Б) кислород  
 В) аммиак

ЛАБОРАТОРНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

- 1) действие соляной кислоты на известняк  
 2) нагревание смеси гашёной извести и хлорида аммония  
 3) действие соляной кислоты на сульфид железа  
 4) каталитическое разложение пероксида водорода

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

- 46** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

## СХЕМА РЕАКЦИИ

- А)  $\text{H}_2\text{S} + \text{HClO} \rightarrow \text{S} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$   
 Б)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 В)  $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{KCl}$

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ  
ОКИСЛЕНИЯ  
ОКИСЛИТЕЛЯ

- 1)  $\overset{-2}{\text{Э}} \rightarrow \overset{0}{\text{Э}}$   
 2)  $\overset{0}{\text{Э}} \rightarrow \overset{-1}{\text{Э}}$   
 3)  $\overset{+6}{\text{Э}} \rightarrow \overset{+4}{\text{Э}}$   
 4)  $\overset{0}{\text{Э}} \rightarrow \overset{+2}{\text{Э}}$   
 5)  $\overset{+1}{\text{Э}} \rightarrow \overset{-1}{\text{Э}}$

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

- 47** Установите соответствие между двумя газами и веществом, с помощью которого можно различить эти газы.

## ФОРМУЛЫ ГАЗОВ

- А)  $\text{CO}_2$  и  $\text{O}_2$   
 Б)  $\text{NH}_3$  и  $\text{H}_2$   
 В)  $\text{H}_2$  и  $\text{O}_2$

ВЕЩЕСТВО ДЛЯ  
КАЧЕСТВЕННОГО  
АНАЛИЗА

- 1)  $\text{CuO}$   
 2) раствор  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
 3)  $\text{KMnO}_4$   
 4) фенолфталеин

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |