

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: A1B1B4Г2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

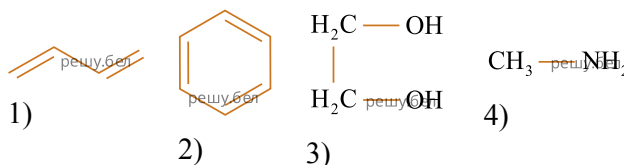
1. Высшему оксиду элемента, порядковый номер которого 33, соответствует гидроксид состава:

1)  $\text{H}_3\text{ЭO}_4$     2)  $\text{H}_2\text{ЭO}_3$     3)  $\text{H}_2\text{ЭO}_4$     4)  $\text{HЭO}_2$

2. Степень окисления +2 имеют атомы серы в соединении:

1)  $\text{SCl}_2$     2)  $\text{FeS}$     3)  $\text{S}_2\text{Cl}_2$     4)  $\text{SO}_2$

3. Укажите формулу соединения, которое вступает в реакции поликонденсации:



1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

4. pH водного раствора увеличивается при:

1) при добавлении азотной кислоты к раствору аммиака    2) поглощении метиламина водой  
3) растворении хлорида натрия в воде  
4) пропускании оксида азота (IV) через раствор гидроксида натрия

5. Основные свойства высших оксидов предложенных элементов монотонно ослабевают в ряду:

1) Ca, Be, Mg    2) Mg, Ca, Be    3) Be, Mg, Ca    4) Ca, Mg, Be

6. В сосуде объемом 2 дм<sup>3</sup> протекает реакция  $\text{A}_2 + \text{B}_2 \rightarrow 2\text{AB}$ . Через 8 с после начала реакции образовалось вещество АВ химическим количеством 4 моль. Средняя скорость (моль/дм<sup>3</sup> · с) образования вещества АВ равна:

1) 0,05    2) 0,25    3) 1    4) 4

7. Масса твердого остатка будет наибольшей при термическом разложении соли химическим количеством 1 моль, формула которой:

1)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$     2)  $\text{CuCO}_3$     3)  $\text{NaHCO}_3$     4)  $\text{CaSO}_3$

8. Сумма коэффициентов перед продуктами в уравнении химической реакции полного сгорания бутана равна:

1) 15    2) 18    3) 27    4) 33

9. Укажите вещество, из которого в указанных условиях можно получить этаналь:

1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}/\text{H}_2\text{SO}_4$  конц., t    2)  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{O}_2, \text{Cu}, t$     3)  $\text{CH}_4/\text{H}_2\text{O}, \text{Ni}, t, p$



10. Ржавый гвоздь поместили (20 °C) в разбавленную азотную кислоту для очистки от ржавчины ( $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$ ). Укажите тип реакции, протекающей в эксперименте:

- 1) соединения; 2) обратимая; 3) гетерогенная; 4) гомогенная; 5) разложения.

11. Число кислот из приведенных — соляная, угольная, бромоводородная, сероводородная, сернистая, которые можно получить растворением газообразного (н. у.) вещества в воде, равно:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

12. Через колбу с избытком известковой воды пропустили смесь газов  $CH_4$ ,  $CO_2$ ,  $NO$  количеством по 0,01 моль каждого. На выходе из колбы обнаружили:

- 1) только  $CO_2$  2)  $CO_2$  и  $NO$  3)  $CH_4$  и  $NO$  4) только  $NO$  5)  $CO_2$  и  $CH_4$

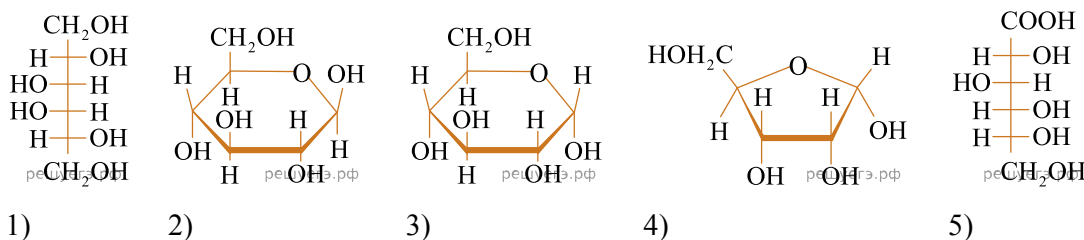
13. Ионное строение имеет вещество:

- 1) кальций 2) оксид фосфора(V) 3) аммиак 4) азотная кислота 5) ацетат натрия

14. Одинаковое число электронов содержат обе частицы пары:

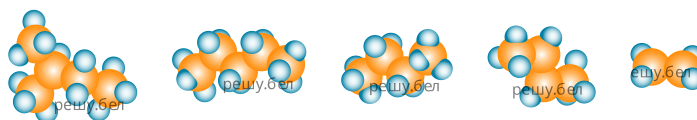
- 1)  $Cl$  и  $Cl^-$ ; 2)  $B$  и  $Al$ ; 3)  $N$  и  $N_2$  4)  $Na$  и  $Na^+$ ; 5)  $He$  и  $H_2$ .

15. Глюкоза в  $\beta$ -форме представлена на рисунке:



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

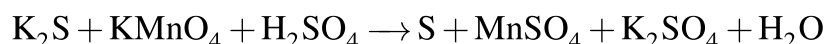
16. Число моделей молекул углеводов, содержащих только  $\sigma$ -связи, равно:



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

17. Твердый оксид А, при обычных условиях нерастворимый в воде, широко применяется в строительстве и для получения оконного стекла. При сплавлении А с твердой щелочью Б (используется для получения твердого мыла омылением жиров) образовалась соль В, которая хорошо растворяется в воде. При пропускании через водный раствор В избытка углекислого газа получается соль Г и плохо растворимая в воде кислота Д. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и Г.

18. Найдите сумму коэффициентов перед формулами сульфида калия и воды в уравнении реакции, схема которой



19. В четырёх пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок 3 и 1 реагируют между собой с образованием голубого осадка?;
- при добавлении к содержимому пробирки 2 вещества из пробирки 4 выпадает белый осадок.

Установите соответствие между названием неорганического вещества и номером пробирки, в которой находится раствор данного вещества.

| НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА   | № ПРОБИРКИ |
|---------------------|------------|
| А) хлорид бария     | 1          |
| Б) нитрат меди(II)  | 2          |
| В) гидроксид натрия | 3          |
| Г) серная кислота   | 4          |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б4В3Г1.

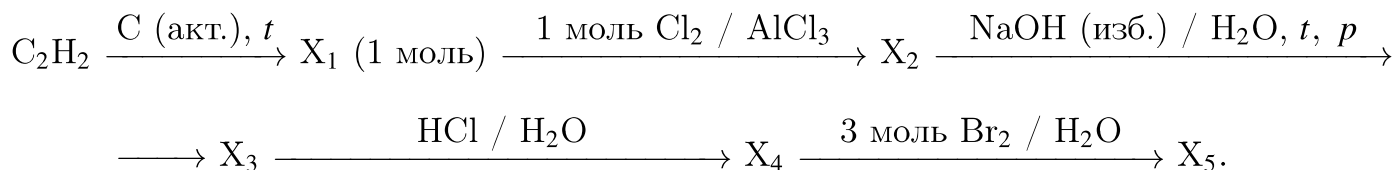
20. Цинковую пластинку массой 40 г опустили в раствор нитрата ртути(II) массой 320 г. В момент извлечения пластинки из раствора массовая доля нитрата цинка в растворе оказалась равной 5,58 %. Вычислите, насколько процентов увеличилась масса пластинки после извлечения ее из раствора.

21. Установите соответствие между названием органического соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому данное соединение относится.

| НАЗВАНИЕ<br>ОРГАНИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ | ОБЩАЯ ФОРМУЛА<br>ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| А) пропаналь                         | 1) $C_nH_{2n+2}$                      |
| Б) бутин-1                           | 2) $C_nH_{2n}$                        |
| В) бутадиен-1,3                      | 3) $C_nH_{2n}O$                       |
| Г) гептен-1                          | 4) $C_nH_{2n-2}$                      |
|                                      | 5) $C_nH_{2n+2}O$                     |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А4Б1В5Г3. Помните, что одни данные правого столбца могут использоваться несколько раз, а другие — не использоваться вообще.

22. Дана схема превращений



Определите сумму молярных масс (г/моль) органического и неорганического веществ  $X_3$  и  $X_5$ .

23. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим обнаружить каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

|                                                                        |                                    |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| А) LiBr и MgBr <sub>2</sub>                                            | 1 — H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |
| Б) (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> и CuSO <sub>4</sub> | 2 — NaF                            |
| В) CH <sub>3</sub> COOH и HCl                                          | 3 — KHCO <sub>3</sub>              |
| Г) Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> и K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>   | 4 — NaOH                           |
|                                                                        | 5 — KCl                            |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г4.

24. Для получения веществ по схеме превращений:



выберите варианты из предложенных:

- 1 -  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 2 -  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 3 -  $\text{N}_2$
- 4 -  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- 5 -  $\text{HNO}_3$
- 6 -  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, **например, 5314**.

25. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | вступает в реакцию соединения с уксусной кислотой     |
| 2 | является сырьем для производства аммиачной селитры    |
| 3 | образуется при взаимодействии кислот с солями аммония |
| 4 | молекула содержит неподеленную электронную пару       |
| 5 | водородный показатель (pH) водного раствора равен 1   |
| 6 | в молекуле имеется водород в степени окисления $-1$   |

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), **например: 654**

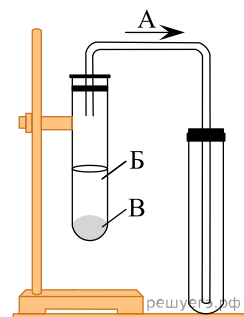
26. Выберите верные утверждения:

- 1) температура кипения  $\text{NH}_3$  ниже, чем  $\text{PH}_3$ ;
- 2) валентность азота в  $\text{N}_2$  равна его степени окисления;
- 3) при увеличении давления (путём уменьшения объёма системы) равновесие реакции синтеза аммиака из простых веществ смещается в сторону продукта реакции;
- 4) валентность азота в хлориде аммония равна IV, а степень окисления равна -3;
- 5) при взаимодействии с магнием азот выступает в роли восстановителя;
- 6) в отличие от азота для фосфора характерна валентность V.

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, **например: 123**.

27. На рисунке изображен прибор для получения и собирания газа. Установите соответствие между буквой на рисунке и названием вещества:

- 1) пероксид водорода (p-p)
- 2) водород
- 3) кислород
- 4) вода
- 5) катализатор оксид марганца(IV)



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, **например: A1B2B3**.

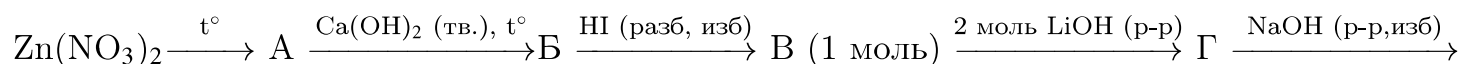
28. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

|   |                                                     |
|---|-----------------------------------------------------|
| 1 | вступает в реакцию соединения с муравьиной кислотой |
| 2 | является сырьем для производства аммофоса           |
| 3 | представляет собой неполярную молекулу              |
| 4 | имеет показатель pH водного раствора 1              |
| 5 | является летучим водородным соединением             |
| 6 | молекула содержит неспаренный электрон              |

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 654

29. К 25 дм<sup>3</sup> смеси, состоящей из этана и аммиака, добавили 15 дм<sup>3</sup> хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям ее относительная плотность по воздуху составила 0,8776. Укажите массовую долю (%) аммиака в исходной смеси. (Все объемы измеряли при  $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 10^5\text{ Па}$ .)

30. Определите сумму молярных масс (г/ моль) цинксодержащих веществ Б и Д, полученных по схеме:



31. Дан перечень неорганических соединений:

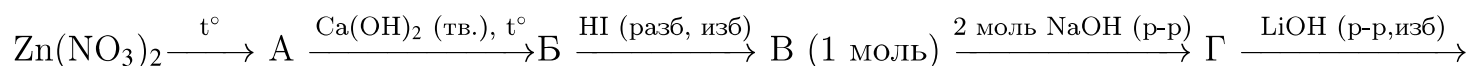
азот, алмаз, карбонат калия, гидроксид железа(II), кварц, нитрат кальция, сульфид меди(II), углекислый газ.

Распределите указанные соединения по четырем группам:

простые вещества, высшие оксиды, нерастворимые основания и соли.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, обозначающих число соединений в каждой группе соответственно, например: 1322.

32. Определите сумму молярных масс (г/ моль) цинксодържащих веществ Б и Д, полученных по схеме:



33. В четырех пронумерованных пробирках находятся разбавленные растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 2 и 4 реагируют между собой с выделением газа;
- при взаимодействии веществ из пробирок 1 и 4 выпадает белый осадок, который растворяется при добавлении содержимого пробирки 2;
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют с образованием малорастворимого вещества.

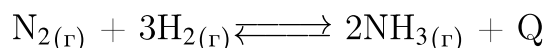
Установите соответствие между названием вещества и номером пробирки, в которой находится раствор данного вещества.

|                      |      |
|----------------------|------|
| А) карбонат калия    | 1) 1 |
| Б) сульфат натрия    | 2) 2 |
| В) хлороводород      | 3) 3 |
| Г) гидроксид кальция | 4) 4 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г2.

34. В стакан с водным раствором гидрокарбоната бария добавили негашеную известь и перемешали. После фильтрования смеси осталась чистая вода, а масса твердого остатка составила 53 г. Вычислите массу (г) добавленной извести. Ответ округлите до целых.

35. Дана обратимая реакция



Установите соответствие между воздействием на реакцию и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия.

- |                                         |                 |
|-----------------------------------------|-----------------|
| А) повышение давления                   | 1) НЕ смещается |
| Б) повышение температуры                | 2) влево        |
| В) увеличение концентрации $\text{H}_2$ | 3) вправо       |
| Г) добавление катализатора              |                 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г2.

36. Выберите верные утверждения.

|   |                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | концентрация анионов в растворе может быть больше концентрации катионов            |
| 2 | можно получить раствор, содержащий только катионы и нейтральные молекулы           |
| 3 | $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ — это слабый электролит                                 |
| 4 | все кислоты — сильные электролиты                                                  |
| 5 | электропроводность чистой воды меньше электропроводности раствора $\text{BaBr}_2$  |
| 6 | степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора |

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 123.

37. Расположите водные растворы веществ в порядке убывания их pH:

- 1) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> KI
- 2) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> Ba(OH)<sub>2</sub>
- 3) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> HNO<sub>3</sub>
- 4) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> LiOH

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234

38. К раствору нитрата серебра(I) массой 200 г с массовой долей соли 23,8% добавили 117 г раствора хлорида бария. Установлено, что в образовавшемся растворе молярная концентрация ионов бария в два раза выше, чем концентрация ионов серебра. Рассчитайте массовую долю (%) хлорида бария в исходном растворе.