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: А1Б1В4Г2.

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.** Установите соответствие между реагентами и суммой коэффициентов перед ними в уравнении реакции, протекающей по схеме.

| РЕАГЕНТЫ | СУММА КОЭФФИЦИЕНТОВ |
|---|---|
| 1 — $HNO_3$ (конц) + $Cu \longrightarrow$ | а — 2 |
| 2 — $NH_3$ (изб) + $H_2SO_4 \longrightarrow$ | б — 3 |
| 3 — $Zn(NO_3)_2 \xrightarrow{t}$ | в — 4 |
| | г — 5 |

1) 1г, 2б, 3в 2) 1б, 2а, 3в 3) 1г, 2б, 3а 4) 1в, 2б, 3а

**2.** Анионом является частица, формула которой:

1) $Cl^+$ 2) O 3) $O_2$ 4) $HS^-$

**3.** Укажите ряд, в котором оба гидроксида можно получить растворением соответствующего металла в воде:

1) $Fe(OH)_2, Zn(OH)_2$ 2) $Be(OH)_2, Pb(OH)_2$ 3) $Mn(OH)_2, Ca(OH)_2$ 4) $Sr(OH)_2, Ba(OH)_2$

**4.** Имеется насыщенный водный раствор сульфата кальция. Осадок образуется при:

а — добавлении в раствор твердого хлорида кальция
б — разбавлении раствора дистиллированной водой
в — упаривании раствора и последующем охлаждении до первоначальной температуры
г — добавлении в раствор твердого сульфата калия

1) а, в, г 2) б, г 3) в, г 4) а

**5.** Выберите схему практически осуществимой реакции (указаны все исходные вещества и продукты реакций без коэффициентов):

1) $Be + NaOH + H_2O \longrightarrow Na_2[Be(OH)_4]$ 2) $Al_2O_3 + NaOH \longrightarrow NaAlO_2 + H_2O$
3) $Cu + H_2SO_4 \longrightarrow Cu_2S + H_2O$ 4) $Hg + HNO_3 \longrightarrow Hg(NO_3)_2 + H_2$

**6.** Наибольшее значение степени окисления атомы марганца имеют в соединении:

1) $MnO_2$ 2) MnO 3) $KMnO_4$ 4) $K_2MnO_4$

**7.** Ионные связи содержатся во всех веществах ряда:

1) $K_2O, CaBr_2, Au$ 2) $NH_4Cl, Mg, HCl$ 3) $KF, NH_4Cl, CuSO_4$ 4) $CO_2, Cl_2, KBr$

**8.** Горный хрусталь — это кристаллы:

1) оксида кремния(IV) 2) оксида хрома(III) 3) оксида алюминия 4) оксида меди(II)

**9.** Выберите правильные утверждения:

а — наибольшей электропроводностью среди металлов обладает марганец
б — олово относят к цветным металлам
в — растворение оксида натрия в воде является окислительно-восстановительной реакцией
г — медь НЕ реагирует с разбавленной серной кислотой

1) а, в 2) б, в 3) б, г 4) а, г

**10.** Фенол в отличие от уксусной кислоты:

1) относится к классу ароматических углеводородов 2) имеет качественный состав C, H, O
3) можно вытеснить из водного раствора натриевой соли углекислым газом 4) реагирует со щелочными металлами

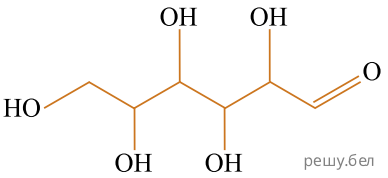
**11.** Согласно положению в периодической системе в порядке усиления неметаллических свойств элементы расположены в ряду:

1) O, S, F  2) S, O, F  3) F, O, S  4) S, F, O

**12.** Число протонов в ионе $H^-$ равно:

1) 0  2) 2  3) 3  5) 1

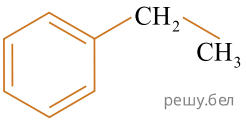
**13.** Для вещества, формула которого приведена ниже, справедливы(-о) следующие(-ее) утверждения(-е)




а) является восстанавливающим углеводом
б) относится к классу пентоз
в) подвергается гидролизу
г) называется фруктоза

1) а, б  2) а, г  3) б, в  4) а

**14.** В отличие от бутана вещество, формула которого представлена на рисунке:




1) содержит в молекуле 10 атомов водорода;  2) вступает в реакции замещения;  3) является гомологом толуола;
4) является изомером октена-1;  5) соответствует общей формуле $C_nH_{2n-2}$.

**15.** В порядке увеличения температур кипения вещества расположены в ряду:

1) этан, метанол, бутен-1, пропанол-1  2) этан, бутен-1, пропанол-1, метанол  3) бутен-1, этан, метанол, пропанол-1
4) этан, бутен-1, метанол, пропанол-1

**16.** Относительная молекулярная масса одной макромолекулы полибутадиена составляет 5940. Степень полимеризации равна:

1) 95  2) 105  3) 110  4) 225

**17.** К раствору сульфата меди(II) массой 600 г с массовой долей $CuSO_4$ 4% добавили медный купорос массой 55 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю (%) соли в полученном растворе.

**18.** Для осуществления превращений по схеме

$$AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow KNO_3 \rightarrow HNO_3 \rightarrow H_2S$$

выберите реагенты из предложенных:

1 — $K_2SO_4$
2 — $CuCl_2$
3 — $K_2S$ (разб.)
4 — $H_2SO$ (конц.)
5 — $CuO$

*Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.*

**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.** Массовая доля триглицерида, образованного остатками пальмитиновой и стеариновой кислот в мольном отношении 1 : 2, в некотором жире составляет 24%. Чему равна общая масса (кг) пальмитата и стеарата натрия, полученных в результате омыления данного жира массой 960 кг (выход считайте 100%)? (Считайте, что все остатки пальмитиновой и стеариновой кислот входят в состав указанного триглицерида.)

**21.** Определите молярную массу (г/моль) органического вещества Д немолекулярного строения, образующегося в результате следующих превращений:

$$CaC_2 \xrightarrow{H_2O} A \xrightarrow{H_2O/Hg^{2+},\ H^+} Б \xrightarrow{Ag_2O/HN_3,\ H_2O,\ t} В \xrightarrow{CH_3OH/H^+,\ t} Г \xrightarrow{NaOH/H_2O} Д$$

**22.** Для получения веществ по указанной схеме превращений

$$(NH_4)_2SO_4 \rightarrow NH_3 \rightarrow NH_4HCO_3 \rightarrow NH_4NO_3 \rightarrow NaNO_3$$

выберите реагенты из предложенных:

1 — $NaOH(р-р), t$
2 — $KHCO_3$ (р-р)
3 — $CO_2 + H_2O$
4 — $KNO_3$ (р-р)
5 — $HNO_3(р-р)$
6 — $Cu(OH)_2$

*Ответ запишите цифрами в порядке осуществления превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.*

**23.** Для получения веществ по схеме превращений

$$Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCl_2$$

выберите реагенты из предложенных:

1) $HCl$;
2) $BaCl_2$;
3) $NaOH$;
4) $CaCO_3$;
5) $CaCl_2$;
6) $Cl_2$.

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, **например: 2443.** Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

**24.** Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой

$$Na_3AsO_4 + KI + HCl \rightarrow Na_3AsO_3 + I_2 + KCl + H_2O$$

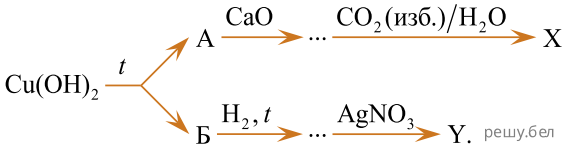
Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

**25.** Дана схема превращений

$$CH_4 \xrightarrow{1500\ ^\circ C} X_1 \xrightarrow{C\ (акт.),\ t} X_2\ (1\ моль) \xrightarrow{1\ моль\ Br_2\ /\ FeBr_3} X_3 \xrightarrow{NaOH\ (изб.)\ /\ H_2O,\ t,\ p} X_4 \xrightarrow{0{,}5\ моль\ H_2SO_4} А + Б.$$

Определите сумму молярных масс (г/моль) органического и неорганического веществ А и Б.

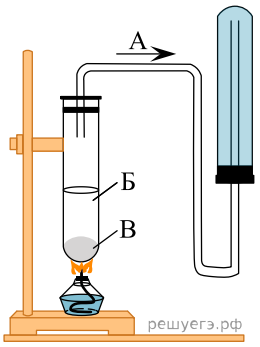
**26.** Определите сумму молярных масс (г/моль) вещества X и медьсодержащего вещества Y, образовавшихся по схеме




**27.** В результате полного восстановления оксида свинца(II) углеродом была получена смесь угарного и углекислого газов количеством 6 моль и массой 232 г. Рассчитайте массу (г) образовавшегося при этом свинца.

**28.** На рисунке изображен прибор для получения и собирания газа. Установите соответствие между буквой на рисунке и названием вещества или водного раствора:

1) гашеная известь
2) бромид аммония (р-р)
3) водород
4) серная кислота
5) аммиак




*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А3Б2В1.*

**29.** Установите соответствие между простым веществом и его агрегатным состоянием при н. у.

| | |
|---|---|
| А) графит | 1) газообразное |
| Б) бром | 2) жидкое |
| В) иод | 3) твердое |
| Г) неон | |

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б2В1Г3.*

**30.** 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*

**31.** Дана схема химической реакции:

$$Be_{(тв)} + HCl_{(р\text{-}р)} \rightleftarrows BeCl_{2\,(р\text{-}р)} + H_{2\,(г)}.$$

Установите соответствие между воздействием на реакцию и изменением ее скорости в результате этого воздействия.

| | |
|---|---|
| А) повышение температуры | 1) уменьшается |
| Б) уменьшение концентрации хлороводорода | 2) увеличивается |
| В) измельчение бериллия | 3) НЕ изменяется |

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В3. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.*

**32.** Дан перечень соединений: $CO_2, N_2, H_2O, NaI, ZnO$. Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом калия.

**33.** Для анализов смеси хлоридов калия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 10г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 540г раствора гидроксида калия с массовой долей KOH 2,8% и нагрели до полного удаления аммиака. В образовавшийся раствор добавили метиловый оранжевый, а затем акуратно прибавляли соляную кислоту, пока среда раствора не стала нейтральной. Объем израсходованной кислоты равен 330см$^3$, концентрация *HCl* в кислоте 0,5моль/дм$^3$. Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.

**34.** Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

| | |
|---|---|
| 1 | массовая доля кислорода составляет 65,3% |
| 2 | химическая формула $H_3PO_3$ |
| 3 | в реакциях с металлами образует только средние соли |
| 4 | используется в производстве кормовых добавок |
| 5 | при электролитической диссоциации образует три различных аниона |
| 6 | взаимодействует с кремнеземом |

*Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 236*

**35.** Расположите водные растворы веществ в порядке уменьшения их pH:

1) 0,5 моль/дм$^3$ $Na_2SO_4$
2) 0,5 моль/дм$^3$ $H_2SO_4$
3) 0,5 моль/дм$^3$ $CH_3COOH$
4) 0,5 моль/дм$^3$ $HNO_3$

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

| | |
|---|---|
| А) $CaBr_2$ и $Ba(NO_3)_2$ | 1) LiOH |
| Б) $(NH_4)_2SO_4$ и $Fe(NO_3)_3$ | 2) $Na_2SO_4$ |
| В) HCOOH и HI | 3) $KHCO_3$ |
| Г) NaCl и $K_3PO_4$ | 4) $AgNO_3$ |
| | 5) $CH_3COONa$ |

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В4Г3.*

**37.** Установите соответствие между обратимой реакцией и направлением смещения равновесия в результате повышения давления.

| | |
|---|---|
| А) $CO_{(г)} + Cl_{2\,(г)} \rightleftarrows COCl_{2\,(г)} + Q$ | 1) влево |
| Б) $2NOCl_{(г)} \rightleftarrows 2NO_{(г)} + Cl_{2\,(г)} - Q$ | 2) вправо |
| В) $H_2S_{(г)} \rightleftarrows H_{2\,(г)} + S_{(ж)} - Q$ | 3) НЕ смещается |
| Г) $2NO_{2\,(г)} \rightleftarrows N_2O_{4\,(г)} + Q$ | |

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г3.*

**38.** Составьте полные ионные уравнения реакций. Установите соответствие между реакцией и суммой коэффициентов в правой части полного ионного уравнения. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

| | |
|---|---|
| А) $Ba + H_2O \longrightarrow$ | 1) 1 |
| Б) $AgF + NaBr \longrightarrow$ | 2) 2 |
| В) $MgCO_3 + HCl\ (\text{изб.}) \longrightarrow$ | 3) 3 |
| Г) $NH_3\ (\text{изб.}) + H_2SO_4 \longrightarrow$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г5.*