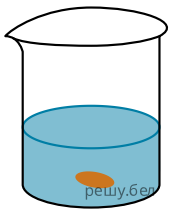
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

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. В четыре стакана, наполненные водными растворами солей, поместили пластинку из железа. Масса пластинки увеличилась в растворах:



а) $Cr(NO_3)_3$
б) $CuSO_4$
в) $Ni(NO_3)_2$
г) $ZnSO_4$

1) а, б 2) а, г 3) б, в 4) в, г

2. Укажите формулу органического вещества:

1) CH_4 2) $NaBr$ 3) $CaCO_3$ 4) P_4

3. Ионные связи содержатся во всех веществах ряда:

1) NH_4NO_3, Cu, CH_3COOH 2) $HNO_3, ZnSO_4, H_2$ 3) KOH, CsF, Na_3PO_4
4) H_2, Al, H_3PO_4

4. Основания образуются в результате превращений:

а — $MgCl_2 + KOH \longrightarrow$
б — $Al_2O_3 + NaOH + H_2O \longrightarrow$
в — $Na + H_2O \longrightarrow$
г — $ZnCl_2 + NaOH\ (\text{изб.}) \longrightarrow$

1) а, в 2) а, б 3) б, в, г 4) в, г

5. Все ковалентные связи являются НЕполярными в веществе:

1) ацетилен; 2) железо; 3) оксид углерода(IV); 4) иод; 5) фторид лития.

6. Выберите вещества, которые в указанных условиях реагируют с бензолом:

а — $Br_2/FeBr_3$, t
б — $HNO_3\ (\text{конц.})\ /\ H_2SO_4\ (\text{конц.}),\ t$
в — H_2O, t
г — $HCl(p-p)$

1) в, г 2) б, в 3) а, б 4) б, г

7. Для полного сжигания $1{,}204 \cdot 10^{23}$ молекул метилбензола потребуется кислород объёмом ($дм^3$, н. у.):

1) 60,05 2) 55,12 3) 50,43 4) 40,32

8. Ионная связь имеется во всех веществах ряда:

1) Mg, NaF, S_8 2) $Ca,\ Cl_2,\ KCl$ 3) $KI,\ NaOH,\ I_2$ 4) $CaBr_2, NaCl, KF$

9. Понизить жесткость воды (20 °C) можно, добавив в нее:

а — KNO_3
б — Na_2CO_3
в — $NaCl$
г — $Ca(OH)_2$

1) а, в 2) а, г 3) б, в 4) б, г

10. Выберите утверждение, верно характеризующее фосфор:
а) в природе встречается в составе фосфоритов;
б) белый фосфор состоит из молекул P_3;
в) недостатком кислорода окисляется до степени окисления +3;
г) в реакции с калием образует фосфат калия;

1) а, в 2) а, г 3) б, г 4) б, в

11. В результате реакции поликонденсации, а не полимеризации получают высокомолекулярное соединение:

1) полиэтилен 2) тринитроцеллюлозу 3) лавсан 4) полиизопрен

12. При взаимодействии магния с избытком кислорода окислитель принял 1 моль электронов. Укажите массу (г) окисленного магния:

1) 6; 2) 12; 3) 18; 4) 24.

13. Для реакции $C_6H_6 + NHO_3\ (конц.) \xrightarrow{H_2SO_4\ (конц.),\ t}$ укажите верные утверждения:

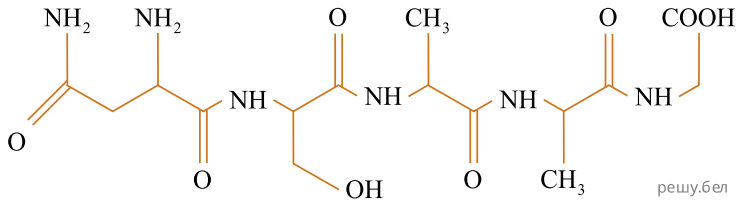
а — реакция отщепления
б — реакция замещения
в — органический продукт реакции — нитробензол
г — органический продукт реакции содержит серу

1) а, г 2) б, в 3) а, в 4) б, г

14. Наименьшую степень окисления хлор проявляет в веществе:

1) ClO_2; 2) $HClO_4$; 3) Cl_2; 4) $KClO$; 5) ClF_5.

15. Число пептидных связей в молекуле



равно:

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

16. Атому металла в основном состоянии соответствует электронная конфигурация:

1) $1s^2 2s^2 2p^2$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
5) $1s^2 2s^2 2p^1$

17. Аминоуксусная кислота взаимодействует с веществами, формулы которых (электролиты взяты в виде водных растворов):

а) $Ca(OH)_2$
б) Au
в) $NaCl$
г) H_2SO_4
1) а, б; 2) б, в; 3) а, г; 4)в, г.

18. В реактор постоянного объёма поместили смесь кислорода и озона химическим количеством 1 моль. В результате разложения всего озона давление в реакторе увеличилось на 25% (давление измеряли при одинаковой температуре). Вычислите объём ($дм^3$) исходной смеси кислорода и озона (н. у.), необходимой для полного окисления
метана массой 8 г до углекислого газа и воды.

19. Выберите утверждения, характеризующие водород:

1) атомы в молекуле связаны ковалентной связью
2) плотность D_2 равна 0,089 $г/дм^3$ (н. у.)
3) с кислородом (при поджигании) в качестве основного продукта образует H_2O_2
4) при нагревании восстанавливает медь из оксида меди(II)
5) в лаборатории получают действием соляной кислоты на цинк
6) гидрид-ионы содержатся в водном растворе уксусной кислоты

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 245.

20. Твердый при обычных условиях нерастворимый в воде оксид А широко применяется в строительстве и является сырьем для получения стекла. При сплавлении А с карбонатом натрия получили твердое хорошо растворимое в воде вещество Б и газ (н. у.) В. Соль Б можно получить также при сплавлении А с оксидом натрия. При пропускании избытка В через раствор гидроксида кальция выпал белый осадок Г, который затем растворился с образованием раствора вещества Д, обусловливающего временную жесткость воды. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и Д.

21. Альдегид А имеет молярную массу меньше 45 г/моль. При гидрировании А образуется вещество Б с молярной массой больше 45 г/моль. Нагревание Б с концентрированной серной кислотой приводит к образованию газа В (н. у.) и неорганического вещества Г. При взаимодействии В с раствором хлора в CCl_4 образуется вещество Д. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

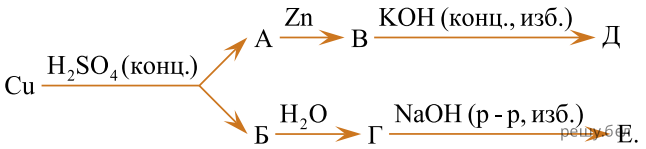
22. Свинцовую пластинку массой 70 г опустили в раствор нитрата меди(II) массой 380 г. В момент извлечения пластинки из раствора массовая доля нитрата свинца в растворе оказалась равной 4,3 %. Вычислите, насколько процентов уменьшилась масса пластинки после извлечения ее из раствора.

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

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

Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

24. Определите сумму молярных масс (г/моль) серосодержащих веществ Б, Е и цинксодержащего вещества Д, полученных в результате превращений (Б является газом)



25. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции, протекающей между ними. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

А) KF и $CaCl_2$	1 —6
Б) $ZnSO_4$ и Na_2S	2 —7
В) Ba и H_2O	3 —3
Г) HNO_3 (изб.) и $BaCO_3$	4 —4
	5 —5

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

26. Установите соответствие между молекулярной формулой и числом структурных изомеров (исключая межклассовую изомерию).

А) C_4H_{10}	1) 1
Б) C_4H_8 (алкен)	2) 2
В) C_5H_8 (алкин)	3) 3
Г) $C_3H_6Cl_2$	4) 4
	5) 5

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б5В4.

27. Установите соответствие между левым и правым столбцами.

А) образует атомную кристаллическую решетку

Б) электронная конфигурация атома в основном состоянии $1s^2 2s^2 2p^6$

В) атомы в молекуле связаны тройной связью

Г) средняя масса атома равна $6{,}64 \cdot 10^{-24}$ г

1) кислород 2) бор 3) гелий 4) калий 5) неон 6) азот

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В1Г4.

28. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

1	состоит из полярных молекул
2	в молекуле имеются четырехвалентные атомы кислорода
3	атомы в молекуле связаны внутримолекулярными водородными связями
4	реагирует (20°С) со всеми металлами IA-группы
5	входит в состав кристаллической соды
6	валентный угол в молекуле составляет около 120°

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 126

29. Выберите верные утверждения:

1) температура кипения NH_3 ниже, чем PH_3;
2) валентность азота в 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.**

30. Установите соответствие между превращением и формулой реагента, необходимого для его осуществления.

А) $Mg \longrightarrow MgS$	1) Na_2S
Б) $CuSO_4 \longrightarrow CuS$	2) Cl_2
В) $Fe_3(PO_4)_2 \longrightarrow FeCl_2$	3) S
Г) $Na_2SO_4 \longrightarrow NaCl$	4) HCl
	5) $CaCl_2$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г3.

31. 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

32. Дана схема химической реакции:

$$Al_{(тв)} + HI_{(р\text{-}р)} \rightleftarrows AlI_{3\,(р\text{-}р)} + H_{2\,(г)}.$$

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

А) понижение температуры	1) увеличивается
Б) добавление иодоводорода	2) уменьшается
В) измельчение алюминия	3) НЕ изменяется

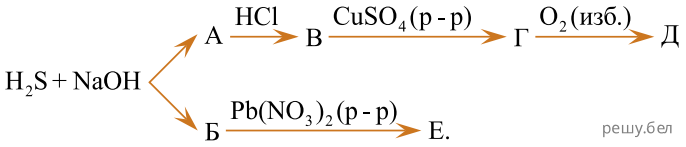
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В3. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

33. 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

34. При взаимодействии сероводорода с раствором гидроксида натрия образовались кислая соль А и вещество Б, с которыми происходили следующие превращения:



Укажите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества Д и свинецсодержащего вещества Е.

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 обратимой реакцией и направлением смещения равновесия в результате повышения давления.

А) $CO_{(г)} + Cl_{2(г)} \rightleftarrows COCl_{2(г)} + Q$
Б) $2NOCl_{(г)} \rightleftarrows 2NO_{(г)} + Cl_{2(г)} - Q$
В) $H_2S_{(г)} \rightleftarrows H_{2(г)} + S_{(ж)} - Q$
Г) $2NO_{2(г)} \rightleftarrows N_2O_{4(г)} + Q$

1) влево
2) вправо
3) НЕ смещается

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

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

А) NH_4NO_3 и $Fe_2(SO_4)_3$
Б) $NaCl$ и Na_3PO_4
В) $Ba(NO_3)_2$ и $Pb(NO_3)_2$
Г) $HCOOH$ и H_2SO_4

1) $NaOH$
2) Li_2SO_4
3) $KHCO_3$
4) $AgNO_3$
5) CH_3COONa

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

38. В результате полного восстановления водородом 40 г смеси меди и оксида меди(II) было получено 35,2 г твердого остатка. Определите массовую долю (%) металлической меди в исходной смеси.