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. Укажите название химического элемента:

1) олово 2) белый фосфор 3) сталь 4) графит

2. При действии брома на бутадиен-1,3 НЕ образуется:

1) 1,3-дибромбутен-1 2) 3,4-дибромбутен-1 3) 1,2,3,4-тетрабромбутан
4) 1,4-дибромбутен-2

3. Укажите формулу органического вещества:

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

4. Кислотный оксид образуется при взаимодействии кислорода с веществом:

1) F_2 2) N_2 3) C_2H_6 4) Fe

5. Формулы веществ (или ионов), в которых степень окисления азота равна соответственно +3, +5, -3, представлены в ряду:

1) HNO_2, NO_3^-, NH_4Cl 2) NO_2, HNO_3, NH_3 3) NO_2^-, N_2O_5, N_2O_3
4) N_2O, HNO_2, NH_3

6. Выберите правильное утверждение:

1) большинство неметаллов являются s - элементами
2) число элементов неметаллов в третьем периоде больше, чем во втором
3) у атомов всех неметаллов в основном состоянии внешний энергетический уровень является незавершённым
4) атомы трех элементов неметаллов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего слоя ns^2np^3

7. В кристалле $Ca_3(PO_4)_2$ присутствуют связи:

1) ковалентная неполярная и металлическая 2) ковалентная неполярная и ионная
3) ионная и ковалентная полярная 4) ковалентная полярная и металлическая

8. Укажите верное утверждение:

1) формульная единица гидракарбоната кальция состоит из одиннадцати атомов
2) NH_4HCO_3 имеет молекулярное строение
3) $KHSO_3, K_2SO_4, NH_4NO_3$ являются средними солями
4) $HClO_2$ образует как средние, так и кислые соли

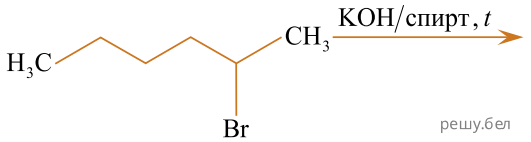
9. Сумма коэффициентов в уравнении химической реакции полного сгорания пропана равна:

1) 7 2) 13 3) 9 4) 15

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

1) S, Cl, Se 2) Cl, S, Se 3) Se, S, Cl 4) Cl, Se, S

11. Продуктом превращения

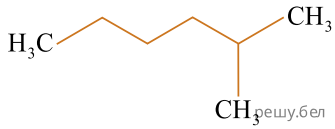


является соединение:

1)

2)

3)



4)

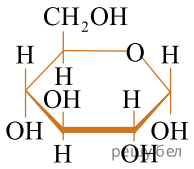
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

12. HCl в отличие от HF:

а — можно получить из простых веществ
б — относится к сильным кислотам
в — реагирует с раствором нитрата серебра(I)
г — НЕ окисляется хлором

1) б, в 2) а, б 3) а, б, г 4) в, г

13. Для вещества



справедливо утверждение:

1) Относится к пентозам 2) это моносахарид 3) подвергается гидролизу
4) это β-глюкоза

14. Осадок образуется при взаимодействии раствора гидроксида калия (избыток) с каждым веществом в ряду (электролиты взяты в виде водных растворов):

1) $Ca(HCO_3)_2, SO_2, CuSO_4$; 2) $Ba(HCO_3)_2, Al, FeCl_2$;
3) $Ba(HCO_3)_2, FeCl_2, Ca(H_2PO_4)_2$; 4) $Zn(NO_3)_2, MgSO_4, Al(OH)_3$.

15. Сумма молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ А и Б схемы превращений

$$\text{1 моль } Al_2O_3 \xrightarrow[t]{\text{1 моль } Ca(OH)_2} \text{А} \xrightarrow{HNO_3\ (\text{изб.})} \text{Б}$$ равна:

1) 314 2) 320 3) 364 4) 371 5) 385

16. В водный раствор, содержащий фенолят натрия массой 30,16 г, пропустили избыток углекислого газа. Масса (г) полученного органического продукта составляет:

1) 6,58; 2) 9,82; 3) 24,44; 4) 25,44; 5) 26,51.

17. Установите последовательность реагентов, с помощью которых целесообразно осуществлять превращения по схеме

$$NaCl \longrightarrow NaNO_3 \longrightarrow HNO_3 \longrightarrow Ca(NO_3)_2 \longrightarrow Ca(OH)_2$$:

1) серная кислота (конц.), t
2) гашеная известь
3) гидроксид калия
4) нитрат серебра(I)

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224.

18. Укажите реагент, с помощью которого можно качественно отличить раствор водный раствор диметиламина от водного раствора метаналя

1) раствор хлорида бария
2) известковая вода
3) лакмус
4) раствор гидроксида бария

19. Красный фосфор сожгли в избытке кислорода. В результате образовалось твердое при обычных условиях вещество А белого цвета, энергично поглощающее пары воды из воздуха. При растворении А в избытке воды получили раствор вещества Б, который окрашивает лакмус в красный цвет и взаимодействует с цинком с выделением газа В. Раствор Б нейтрализовали гидроксидом натрия и к образовавшемуся раствору соли Г добавили несколько капель раствора нитрата серебра(I). В результате получили осадок Д желтого цвета. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

20. Определите сумму коэффициентов перед формулами продукта окисления и продукта восстановления в уравнении химической реакции, схема которой

$$Na_2SO_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + K_2SO_4 + MnSO_4 + H_2O.$$

21. Для растворения смеси оксидов Fe_2O_3 и FeO массой 22 г необходимо 175 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 21%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

22. Цинковую пластинку массой 22 г опустили в раствор $CdSO_4$ массой 250 г. В момент извлечения пластинки из раствора массовая доля сульфата цинка в растворе оказалась равной 5,2 %. Вычислите, насколько процентов увеличилась масса пластинки после извлечения ее из раствора.

23. Насыщенный альдегид, в молекуле которого содержится один атом кислорода, восстановили водородом. Продукт реакции восстановления прореагировал с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты. В результате образовалось органическое соединение массой 8,88 г, при взаимодействии которого с избытком раствора гидроксида натрия получилось натрийсодержащее вещество массой 9,84 г. Определите молярную массу (г/моль) альдегида.

24. Найдите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества В и цинксодержащего вещества Д в схеме превращений

$$Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{t} A \xrightarrow{CH_3OH\ /\ t} Б \xrightarrow{H_2SO_4(конц.)} В \xrightarrow{Zn} Г \xrightarrow{KOH\ (разб.,\ и}$$

25. Дана схема превращений

$$C_2H_2 \xrightarrow{C\ (акт.),\ t} X_1\ (1\ моль) \xrightarrow{1\ моль\ Cl_2\ /\ AlCl_3} X_2 \xrightarrow{NaOH\ (изб.)\ /\ H_2O,\ t,\ p} X_3 \xrightarrow{HCl\ /\ H_2O} X_4 \xrightarrow{3\ моль\ Br_2\ /\ H_2O} X_5.$$

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

26. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в полном ионном уравнении реакции. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

А) Zn и $CuCl_2$	1 — 6
Б) $FeCl_3$ и $AgNO_3$	2 — 8
В) NH_4F и $Ca(NO_3)_2$	3 — 12
Г) KOH и H_3PO_4 (изб.)	4 — 14
	5 — 17

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

27. Для получения веществ по схеме превращений:
$H_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NH_4HSO_4 \rightarrow NH_3 \rightarrow N_2$
выберите варианты из предложенных:

1 - N_2
2 - $(NH_4)_2SO_4$
3 - H_2SO_4
4 - $Ba(OH)_2$
5 - O_2
6 - $BaCl_2$

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

28. Установите соответствие между формулой иона и названием реактива, с помощью которого можно обнаружить данный ион. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

А) NH_4^+	1 — хлорид бария
Б) HCO_3^-	2 — нитрат натрия
В) Mg^{2+}	3 — хлороводород
Г) PO_4^{3-}	4 — гидроксид калия

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

29. Установите соответствие между левым и правым столбцами.

А) имеет немолекулярное строение
Б) электронная конфигурация атома в основном состоянии $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
В) атомы в молекуле связаны двойной связью
Г) средняя масса атома равна $3{,}156 \cdot 10^{-23}$ г

1) фтор 2) хлор 3) бор 4) неон 5) кислород 6) бром

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

30. 3,2 г сульфида металла IB группы периодической системы, проявляющего в соединениях степени окисления +1 и +2, подвергли обжигу в избытке кислорода. При этом протекала реакция, после окончания которой масса твёрдого остатка не изменилась по сравнению с первоначальной. Для полного растворения твёрдого остатка потребовалось 13,4 $см^3$ соляной кислоты (плотность 1,09 $г/см^3$, массовая доля HCl 20 %). При охлаждении раствора выпало 3,42 г кристаллогидрата хлорида металла, а массовая доля соли в растворе снизилась до 18,7 %. Установите молярную массу (г/моль) кристаллогидрата.

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

А) бром	1) твердое
Б) фтор	2) жидкое
В) кремний	3) газообразное
Г) ромбическая сера	

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

32. 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

33. Дана схема химической реакции:

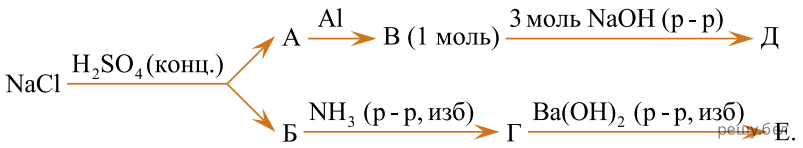
$$Al_{(тв)} + HI_{(р\text{-}р)} \rightleftarrows AlI_{3\,(р\text{-}р)} + H_{2\,(г)}.$$

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.

34. Определите сумму молярных масс (г/моль) серосодержащих веществ Б, Е и алюминий содержащего вещества Д, полученных в результате превращений (Б является кислой солью)



35. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	степень окисления фосфора равна +3
2	может диссоциировать с образованием анионов трех видов
3	является сильным электролитом
4	используется для осветления сахара
5	массовая доля фосфора составляет 31,6%
6	взаимодействует с углекислым газом

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

36. 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

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. Для определения состава латуни (сплав меди с цинком) к ее образцу массой 19 г сначала добавили избыток азотной кислоты, затем — избыток цинкового порошка, затем — избыток соляной кислоты, причем каждый последующий реагент добавляли после завершения реакции с предыдущим. В результате всех превращений получили бесцветный раствор и осадок массой 12 г. Вычислите массовую долю (%) меди в латуни.