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. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует иону или атому в основном состоянии:

1) F^- 2) Ar 3) S 4) Na^+

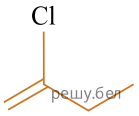
2. Гомологом пропена является:

1) пропин 2) пропадиен 3) этилен 4) ацетилен

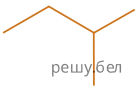
3. Фенолфталеин приобретает малиновую окраску в растворе, который образуется при растворении в воде оксида:

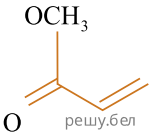
1) SO_3 2) CaO 3) NO 4) Al_2O_3

4. В реакции полимеризации в качестве мономера НЕ может быть использовано соединение, формула которого:

1) 

2)

3) 

4) 

5. Укажите верные утверждения относительно ряда элементов B, O, Cl:

а) относятся к неметаллам
б) в соединениях с более электроотрицательными элементами проявляют высшую степень окисления, равную номеру группы
в) два из этих элементов находятся во втором периоде
г) максимальная валентность НЕ превышает четырех

1) а, б, в 2) б, г 3) а, в 4) а, б

6. В порядке увеличения температур кипения вещества расположены в ряду:

1) метан, пропан, метанол, этиленгликоль 2) метан, пропан, этиленгликоль, метанол
3) пропан, метан, этиленгликоль, метанол 4) метан, метанол, пропан, этиленгликоль

7. В результате реакции как поликонденсации, так и полимеризации получают высокомолекулярное соединение:

1) полиизопрен 2) полипропилен 3) капрон 4) диацетилцеллюлозу

8. Укажите формулу простого вещества:

1) F 2) N 3) O 4) Na 5) Cl

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

1) полиизопрен 2) динитроцеллюлозу 3) поливинилхлорид 4) лавсан

10. Укажите верные утверждения относительно азота:

а) реагирует с водородом в присутствии катализатора при повышенных температуре и давлении;

б) в молекуле одна σ и одна π связь;

в) с кислородом взаимодействует при очень высоких температурах, при этом образуется NO;

г) получают взаимодействием аммиака с кислородом в присутствии Pt.

1) б, в; 2) а, в; 3) а, г; 4) б, г.

11. Сокращённое ионное уравнение реакции имеет вид:

$$NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O$$

В полном ионном уравнении могут присутствовать ионы:

а) SO_4^{2-} и Cu^{2+};

б) SO_4^{2-} и K^+;

в) NO_3^- и Ca^{2+};

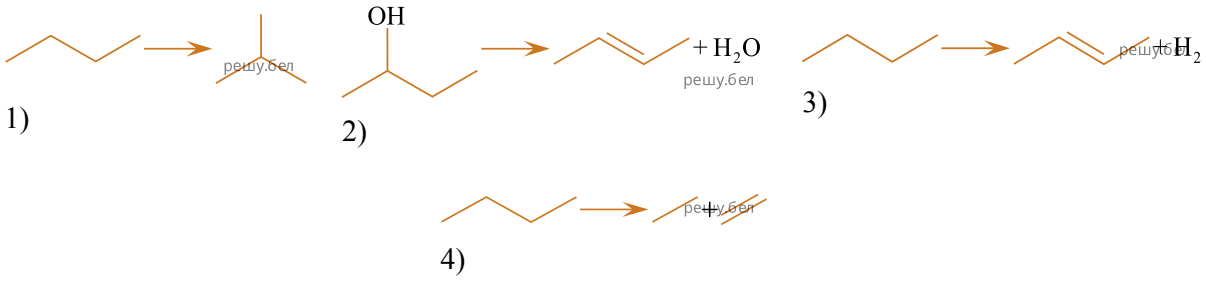
г) CO_3^{2-} и Ba^{2+}.

1) б, в; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

12. Различить водные растворы Na_2S и $NaNO_3$ можно добавлением:

1) меди; 2) раствора KOH; 3) раствора $BaCl_2$; 4) соляной кислоты.

13. Укажите схему реакции дегидрирования:



1) 2) 3) 4)

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

14. Все ковалентные связи являются НЕполярными в веществе:

1) C_6H_6 2) Fe 3) SiO_2 4) I_2 5) NiF_2

15. Бескислородная одноосновная кислота образуется в результате превращения (электролиты взяты в виде водных растворов):

1) $CaBr_2 + H_2SO_4 \longrightarrow$ 2) $KCl + HNO_3 \longrightarrow$ 3) $Cl_2O_7 + H_2O \longrightarrow$

4) $CO + H_2O \longrightarrow$ 5) $MgSiO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow$

16. При промышленном получении серной кислоты присутствие катализатора необходимо на стадии:

1) $S \xrightarrow{O_2} SO_2$ 2) $SO_2 \xrightarrow{O_2} SO_3$ 3) $SO_3 \xrightarrow{H_2O} H_2SO_4$

4) $H_2S \xrightarrow{O_2} H_2O + SO_2$ 5) $MoS_2 \xrightarrow{O_2} MoO_3 + SO_2$

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

— вещества из пробирок №1 и №4 нейтрализуют друг друга;

— вещества из пробирок №1 и №3 реагируют между собой с выделением газа (н. у.) с резким запахом, применяемого в медицине;

— 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 аммония	2
В) серная кислота	3
Г) гидроксид калия	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В2Г3.

18. Установите соответствие между схемами превращений и реагентами X и Y. Все реакции протекают в одну стадию.

Схема превращений	**Реагент**	
	X	**Y**
А) $C_2H_6 \xrightarrow{X} C_2H_5Cl \xrightarrow{Y} C_2H_5OH$	1) HCl;	NaOH/спирт,t
Б) $C_2H_4 \xrightarrow{X} C_2H_5OH \xrightarrow{Y} C_2H_5Br$	2) H_2O/H^+,t;	HBr
	3) $Cl_2/h\nu$;	$NaOH/H_2O$,t
	4) KOH/H_2O,t;	NaBr (р-р)

Запишите ответ в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А4Б1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут не использоваться вообще.

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

а) NH_3
б) $BaSO_4$
в) HNO_3
г) Au

1) а, в; 2) б, в; 3) б, г; 4) а, г.

20. Для осуществления превращений по схеме

$$(NH_4)_2SO_4 \to NH_4Cl \to NH_3 \to HN_4Cl \to NH_4NO_3$$

выберите реагенты из предложенных:

1 — HCl
2 — HNO_3
3 — $Ca(OH)_2$
4 — $AgNO_3$
5 — $CaCl_2$

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

21. Определите степень полимеризации вещества Г, имеющего относительную молекулярную массу 241 920, которое образуется, в результате следующих превращений:

$$CH_4 \xrightarrow{O_2,\ 1500^\circ C} A \xrightarrow{H_2O/Hg^{2+},\ H^+} Б \xrightarrow{Cu(OH)_2,\ t} В \longrightarrow \xrightarrow{(C_6H_7O_2(OH)_3)_n/H^+} Г$$

Вещество Г не содержит гидроксильных групп.

22. 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.

23. Будет наблюдаться выпадение красного осадка при нагревании гидроксида меди(II) с растворами обоих веществ:

1) этанола и глюкозы
2) этаналя и глюкозы
3) глицерина и этанола
4) этиленгликоля и этаналя

24. При упаривании раствора исходной массой 240 г массовая доля соли в нем увеличилась в 1,2 раза. К полученному раствору добавили эту же соль массой 20 г, которая полностью растворилась, а массовая доля соли в растворе стала равной 20%. Вычислите массовую долю (%) соли в исходном растворе.

25. Для растворения смеси оксидов Fe_2O_3 и FeO массой 7 г необходимо 70 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 14%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

26. Для анализа смеси, состоящей из $NaCl$ и NaI, провели следующие операции. Навеску смеси массой 3,50 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 68,0 г раствора нитрата серебра(I) с массовой долей $AgNO_3$ 20%. Выпавший осадок отфильтровали, промыли, высушили и взвесили. Его масса оказалась равной 6,48 г. Вычислите массовую долю (%) ионов натрия в исходной смеси.

27. Для получения веществ по схеме превращений

$$CO_2 \to CO \to CO_2 \to NaHCO_3 \to BaCO_3$$

выберите реагенты из предложенных:

1) $NaCl$;
2) $BaCl_2$;
3) $Ba(OH)_2$;
4) C;
5) O_2;
6) Na_2CO_3 (р-р).

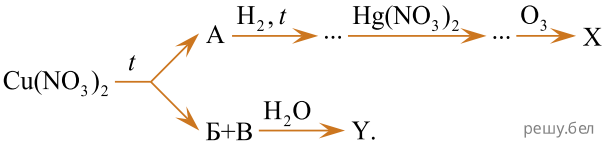
Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, **например: 2443.** Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

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

$$SO_2 + KMnO_4 + H_2O \longrightarrow MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2SO_4.$$

Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

29. Определите сумму молярных масс (г/моль) вещества немолекулярного строения X и вещества молекулярного строения Y, образовавшихся по схеме



30. Дан перечень неорганических веществ: негашеная известь, оксид фосфора(V), оксид серы(VI), сернистый газ, оксид лития. Определите число веществ, которые могут реагировать с водой при комнатной температуре

31. 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

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. Для повышения устойчивости озон разбавили неоном. Полученная смесь объемом (н. у.) 42 дм^3 имеет плотность 1,24 г/дм^3. Рассчитайте максимальный объем (н. у., дм^3) этана, который можно полностью окислить данной смесью.

34. Расположите водные растворы веществ в порядке увеличения их pH:

1) 0,1 моль/дм^3 H_2SO_4
2) 0,1 моль/дм^3 $HCOOH$
3) 0,1 моль/дм^3 KNO_3
4) 0,1 моль/дм^3 HNO_3

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

А) NH_4NO_3 и $Fe_2(SO_4)_3$	1) $NaOH$
Б) $NaCl$ и Na_3PO_4	2) Li_2SO_4
В) $Ba(NO_3)_2$ и $Pb(NO_3)_2$	3) $KHCO_3$
Г) $HCOOH$ и H_2SO_4	4) $AgNO_3$
	5) CH_3COONa

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

36. Определите сумму молярных масс (г/моль) кальцийсодержащих веществ Б и Г, полученных в результате превращений:

$$Ca(OH)_2 \xrightarrow{t^\circ} А \xrightarrow{CO_2\ (изб.)/H_2O} Б \xrightarrow{HI} В \xrightarrow{KF} Г.$$

37. 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.

38. Порцию порошка карбоната магния нагрели до высокой температуры. При этом масса порошка снизилась на 45%. Определите, с каким выходом (%) протекала реакция разложения.