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. Основные свойства высших оксидов предложенных элементов монотонно усиливаются в ряду:

1) Mg, Al, Na 2) Na, Al, Mg 3) Al, Mg, Na 4) Na, Mg, Al

2. Число структурных изомеров, которые образуются в результате монохлорирования (один атом водорода в молекуле замещается на хлор) 2-метилбутана, равно:

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

3. Аммиак является одним из продуктов реакции, схема которой:

1) $NH_4Cl + NaOH \longrightarrow$ 2) $Hg + HNO_3(\text{конц.}) \longrightarrow$ 3) $CuO + HNO_3 \longrightarrow$ 4) $(NH_4)_2CO_3 + HCl \longrightarrow$

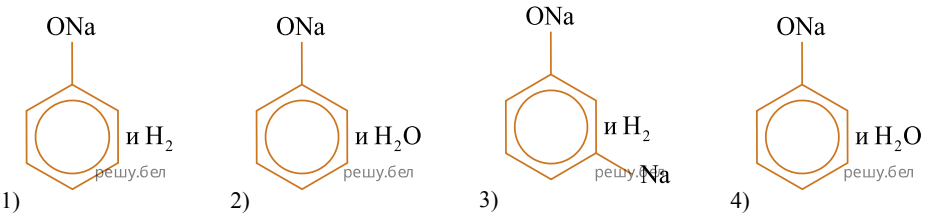
4. Из четырёх химических элементов состоит вещество, формула которого:

1) NH_4NO_3; 2) P_4; 3) H_2O_2; 4) $(NH_4)_2SO_4$.

5. Один неспаренный электрон в основном состоянии содержит атом:

1) фосфора; 2) кремния; 3) хлора; 4) серы.

6. Продуктами химического взаимодействия C_6H_5OH и Na являются вещества, формулы которых:



7. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами

$$2A\ (\text{г.}) + B\ (\text{г.}) \rightleftarrows C\ (\text{г.}) + D\ (\text{г.}) + Q.$$

Укажите все факторы, увеличивающие скорость прямой реакции:

а — понижение давления в системе
б — понижение температуры
в — увеличение концентрации вещества В
г — уменьшение объема системы

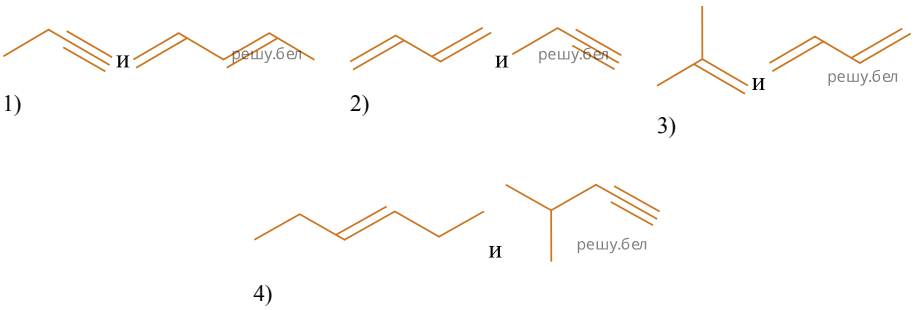
1) а, б 2) а, в, г 3) б, в 4) в, г

8. Имеется насыщенный водный раствор сульфата кальция. Осадок образуется при:

а — добавлении в раствор твердого сульфата калия
б — упаривании раствора и последующем охлаждении до первоначальной температуры
в — добавлении в раствор твердого хлорида кальция
г — добавлении в раствор избытка насыщенного раствора фторида калия

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

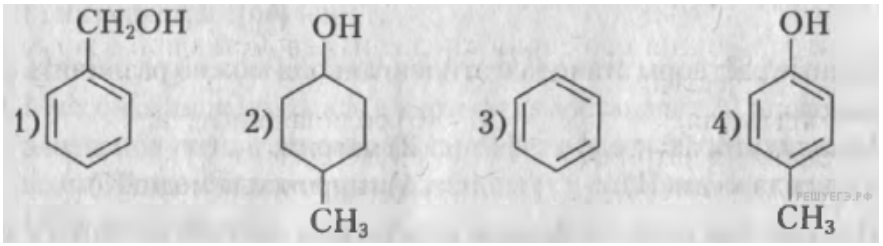
9. Гомологи образуются при гидрировании избытком водорода углеводородов пары:



1) 2) 3) 4)

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

10. Укажите формулу гомолога фенола:



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

11. В лаборатории хлор можно получить по схеме:

$$K_2Cr_2O_7 + HCl \rightarrow CrCl_3 + Cl_2\uparrow + KCl + H_2O.$$

В результате реакции выделился хлор объёмом (н. у.) 1,344 дм^3. Масса (г) продукта восстановления равна:

1) 10,22; 2) 9,02; 3) 8,56; 4) 6,34.

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

1) этилен, бутан, бутанол-1, этанол 2) бутан, этилен, этанол, бутанол-1 3) этилен, бутан, этанол, бутанол-1
4) этилен, этанол, бутан, бутанол-1

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

1) бутан, этанол, ацетилен, бутанол-1 2) ацетилен, этанол, бутан, бутанол-1 3) ацетилен, бутан , этанол, бутанол-1
4) ацетилен, бутан, бутанол-1, этанол

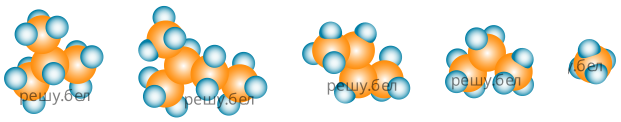
14. Наименьшую степень окисления хлор проявляет в веществе:

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

15. Водный раствор лакмуса станет синим, если к нему добавить:

1) $CaCl_2$ 2) Pb 3) SrO 4) H_3PO_4 5) FeO

16. Число моделей молекул, содержащих только σ-связи, равно:



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

17. Определите коэффициент перед формулой продукта окисления в уравнении химической реакции, протекающей по схеме

$$Zn + NaNO_3 + NaOH + H_2O \longrightarrow Na_2[Zn(OH)_4] + NH_3.$$

18. При взаимодействии насыщенного ациклического одноатомного спирта с калием выделяется газ, объем которого в 8 раз меньше объема паров воды, образовавшейся при полном сгорании такой же порции спирта. Рассчитайте молярную массу (г/моль) спирта (объемы веществ измерены при одинаковых условиях).

19. Дана схема превращений

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

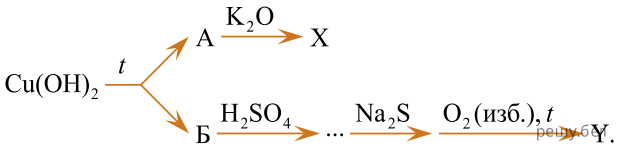
Определите сумму молярных масс (г/моль) органического и неорганического веществ А и Б.

20. Масса соли, образовавшейся при взаимодействии алюминия с избытком концентрированного раствора гидроксида натрия, составила 1782 г. Рассчитайте химическое количество (моль) электронов, перешедших от атомов алюминия к атомам водорода в результате реакции.

21. Дан перечень неорганических веществ: алмаз, гидроксид магния, гидроксид железа(II), иодид калия, кварц, натриевая селитра, оксид бериллия, хлорид меди. Укажите число высших оксидов, солей, нерастворимых оснований и простых веществ соответственно.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность, ***например: 1322****.*

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



23. Вещество А представляет собой бесцветный газ (н. у.) с характерным резким запахом. Относительная плотность газа А по аргону равна 1,6. В присутствии катализатора А окисляется кислородом в соединение Б, которое при растворении в воде образует сильную минеральную кислоту В. При взаимодействии В массой 11,27 г с поташом Г с выходом 81% получается соль Д массой 16,2 г.

Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и его молярной массой (г/моль).

А	1 — 174
Б	2 — 138
В	3 — 136
Г	4 — 98
Д	5 — 82
	6 — 80
	7 — 64

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г3Д5.

24. 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

25. 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.

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

27. Выберите утверждения, верно характеризующие кислород:

1	имеет немолекулярное строение
2	голубой газ (н. у.) с резким запахом
3	реагирует с азотом при высокой температуре с образованием оксида азота(II)
4	может проявлять степени окисления от −2 до +2
5	расположен в VIIA-группе периодической системы
6	в лаборатории получают разложением пероксида водорода в присутствии катализатора

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

28. Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи в нем.

А) Cu	1) ковалентная полярная
Б) O_2	2) ковалентная неполярная
В) H_3PO_4	3) ионная
Г) Li_2O	4) металлическая

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

29. 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.

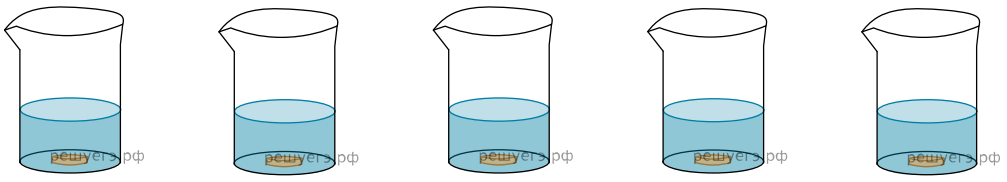
Ответ запишите в виде последовательности цифр, обозначающих число соединений в каждой группе соответственно, например: 1322.

30. Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи в нем.

А) $NaBr$	1) ковалентная полярная
Б) HCl	2) ковалентная неполярная
В) S_8	3) ионная
Г) Au	4) металлическая

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

31. В пять одинаковых стаканов с водными растворами солей при 20 °C поместили никелевые пластинки.



1) $Cr_2(SO_4)_3$ 2) $SnCl_2$ 3) $Mn(NO_3)_2$ 4) $AgNO_3$ 5) $MgSO_4$

Определите число стаканов, в которых прошла химическая реакция (гидролиз не учитывать).

32. 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

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

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

1) влево
2) вправо
3) НЕ смещается

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

34. В результате полного сгорания этилена, протекавшего по схеме:

$$C_2H_{4(г)} + O_{2(г)} = CO_{2(г)} + H_2O_{(ж)} + Q$$

образовался углекислый газ объемом (н. у.) 235,2 дм^3. При этом выделилось 9100 кДж теплоты. Найдите количество теплоты (кДж), которая выделится при сгорании 1 моль этилена в соответствии с уравнением реакции.

35. Выберите верные утверждения.

1	все кислоты полностью диссоциируют в воде
2	раствор $ZnCl_2$ проводит электрический ток
3	можно получить раствор, содержащий только анионы и нейтральные молекулы
4	NH_4NO_3 — это сильный электролит
5	степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора
6	концентрация анионов в растворе всегда равна концентрации катионов

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), **например: 136.**

36. Для получения стекла состава $K_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$ массой 765 г были использованы поташ, мел и песок. Найдите массу израсходованного поташа, в котором массовая доля карбоната калия 90%. Примеси в других компонентах не учитывать.

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

1) 0,1 моль/дм^3 $LiBr$
2) 0,1 моль/дм^3 H_2SO_4
3) 0,1 моль/дм^3 $NaOH$
4) 0,1 моль/дм^3 $Ba(OH)_2$

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234

38. Для производства чугуна был использован магнетит массой 240 кг с массовой долей Fe_3O_4 92,8% (других железосодержащих веществ в руде не содержалось). Определите массу (кг) полученного чугуна с массовой долей железа 96%, если выход продукта составляет 84%.