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. Число вторичных атомов углерода в молекуле 2,3-диметил-3-этилгексана равно:

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

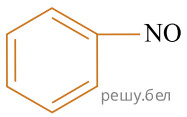
2. В сосуде объемом 2 дм^3 протекает реакция $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$. Через 4 с после начала реакции образовалось вещество AB химическим количеством 12 моль. Средняя скорость (моль/дм^3 · с) образования вещества AB равна:

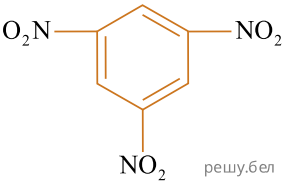
1) 0,5 2) 1, 5 3) 1 4) 2

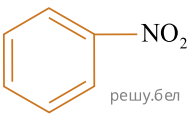
3. Повышение температуры от 20 °С до 80 °С приведет к увеличению растворимости в воде:

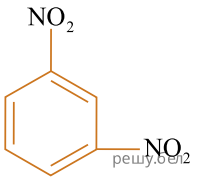
1) CO_2 2) HNO_3 3) $NaBr$ 4) H_2

4. При нитровании избытка бензола концентрированной азотной кислотой в присутствии концентрированной серной кислоты с наибольшим выходом образуется продукт:

1) 

2) 

3) 

4) 

5. Укажите процесс, сопровождающийся химической реакцией:

1) возгонка йода 2) отстаивание взвеси мела в воде 3) поглощение хлороводорода водой 4) прокаливание карбоната кальция

6. Атом содержит 37 протонов. Число энергетических уровней, на которых расположены электроны в данном атоме в основном состоянии, равно:

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

7. Для природного углевода, формула которого $C_{12}H_{22}O_{11}$, справедливо утверждение:

1) является дисахаридом 2) это рибоза 3) НЕ подвергается гидролизу 4) это глюкоза

8. Оксид фосфора(V) проявляет кислотные свойства, реагируя с веществами:

1) S_3, N_2 2) Na_2O, KOH 3) H_2O, SO_3 4) $H_2SO_4, NaCl$

9. В схеме превращений

$$ZnCl_2 \xrightarrow{KOH\ (р\text{-}р,\ изб.)} X \xrightarrow{HCl\ (изб.)} Y$$

веществами X и Y соответственно являются:

1) $K_2[Zn(OH)_4], ZnCl_2$ 2) $K_2ZnO_2, Zn(OH)_2$ 3) $Zn(OH)_2, ZnCl_2$ 4) $ZnO, ZnCl_2$

10. Установите соответствие между веществом и его кристаллической решеткой при н. у.:

Вещество	Кристаллическая решетка
1) йод	
2) моноклинная сера	а) атомная
3) бор	б) молекулярная
4) карбид кремния	

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

11. Укажите формулу вещества, в котором хлор проявляет высшую степень окисления:

1) Cl_2O; 2) $KClO_3$; 3) NH_4ClO_4; 4) ClF_3.

12. В периодической системе в одном периоде находятся металлы:

1) кальций 2) цинк 3) фтор 4) калий 5) бром

13. Медную проволоку нагрели на воздухе до потемнения, а затем охладили и опустили в сосуд, содержащий избыток разбавленной азотной кислоты. Укажите тип реакции, которая НЕ протекала в ходе эксперимента:

1) гетерогенная; 2) соединения; 3) окислительно-восстановительная; 4) замещения.

14. Количество (моль) ионов, образующихся при полной диссоциации в воде вещества количеством 3 моль, формула которого $Na_2SO_4 \cdot Cr_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ равно:

1) 14; 2) 24; 3) 36; 4) 96; 5) 112.

15. При восстановлении органического соединения X образуется первичный спирт разветвлённого строения. Окисление X приводит к образованию кислоты состава $C_5H_{10}O_2$ с таким же углеродным скелетом. Органическое соединение X имеет название:

1) масляный альдегид; 2) пентановый альдегид; 3) 2-метилпропаналь;
4) 2,2-диметилпропаналь.

16. Вещество, которое применяют в качестве мыла, имеет формулу:

1) C_4H_9CHO 2) $C_{17}H_{33}OH$ 3) $C_{17}H_{35}COOK$ 4) $C_{15}H_{31}COOH$
5) $C_3H_7COOC_{15}H_{31}$

17. 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 4 реагируют между собой с образованием осадка, который растворяется как в кислотах, так и в щелочах;

— при добавлении к содержимому пробирки 2 вещества из пробирки 4 образуется осадок, который на воздухе приобретает бурую окраску.

Установите соответствие между названием неорганического вещества и номером пробирки, в которой находится раствор данного вещества.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) сульфат цинка	1
Б) азотная кислота	2
В) хлорид железа(II)	3
Г) гидроксид натрия	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б4В3Г1.

18. Для получения веществ по указанной схеме превращений

$$Na_2O \to NaOH \to NaNO_3 \to HNO_3 \to NO_2$$

выберите реагенты из предложенных:

1 — $HCl(р-р)$
2 — Cu
3 — $Cu(OH)_2$
4 — H_2SO_4 (конц.), t
5 — $Cu(NO_3)_2$
6 — H_2O

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

19. Белый 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 металлами, стоящими в ряду активности до водорода, с выделением газа В. Раствор Б нейтрализовали гидроксидом натрия и к образовавшемуся раствору соли Г добавили избыток Б. В результате получили соль Д, в формульной единице которой два атома водорода. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ Б и Д.

20. Масса соли, образовавшейся при взаимодействии алюминия с избытком концентрированного раствора гидроксида натрия, составила 2772 г. Рассчитайте химическое количество (моль) электронов, перешедших от атомов алюминия к атомам водорода в результате реакции.

21. В смеси, состоящей из пропена, диметиламина и бутина-1, массовые доли углерода и водорода равны 82,5% и 12,7% соответственно. Вычислите максимальную массу (г) такой смеси, которую можно окислить газовой смесью массой 222,4 г, состоящей из озона и кислорода. Продуктами реакции являются только CO_2, H_2O и N_2.

22. Дан перечень неорганических веществ: оксид алюминия, сернистый газ, оксид бария, оксид фосфора(V), угарный газ. Определите число веществ, которые могут реагировать с водой при комнатной температуре.

23. Дан перечень соединений: $SO_3, Al_2O_3, H_2O, HI, CH_3COOH$. Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом натрия.

24. 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

25. Установите соответствие между сокращенным ионным уравнением реакции и парой веществ, которые необходимо взять для ее осуществления.

А) $H^+ + OH^- = H_2O$
Б) $NH_4^+ + OH^- = NH_3 + H_2O$
В) $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2\uparrow + H_2O$

1) NH_3 и HCl
2) HNO_3 и $Sr(OH)_2$
3) $CuCO_3$ и H_2SO_4
4) K_2CO_3 и HI
5) NH_4Br и $LiOH$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3.

26. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие графит.

1	имеет такой же качественный и количественный состав, как и кварц
2	обладает слоистой структурой
3	степень окисления углерода в составе графита равна 0
4	входит в состав сажи
5	НЕ реагирует с водородом
6	при полном сгорании в кислороде образует растворимый в воде оксид

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), **например: 3456.**

27. Выберите утверждения, верно характеризующие кислород:

1	в лаборатории получают разложением пероксида водорода в присутствии катализатора
2	расположен во втором периоде периодической системы
3	в избытке реагирует с серой с образованием оксида серы(VI)
4	является газом (н. у.) с резким запахом
5	образует две аллотропные модификации
6	в оксидах проявляет степень окисления −1

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 456

28. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим различить вещества пары. Все реакции
протекают в разбавленном водном растворе.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) $NaCl$ и KI	1) $NaHCO_3$
Б) NH_4NO_3 и $Mg(NO_3)_2$	2) H_2SO_4
В) $BaBr_2$ и $NaBr$	3) CH_3COOAg
Г) KF и CH_3COOH	4) KOH

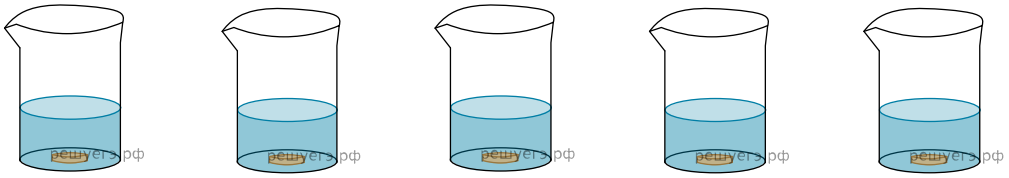
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца,
например: А1Б4В3Г2.

29. 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.

30. В пять одинаковых стаканов с водными растворами солей при 20 °С поместили цинковые пластинки.



1) $Al_2(SO_4)_3$ 2) $MnCl_2$ 3) $Pb(NO_3)_2$ 4) $AgNO_3$ 5) $CuSO_4$

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

31. 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.

32. Выберите утверждения, верно характеризующие минеральные удобрения:

1	питательная ценность фосфорного удобрения определяется массовой долей в нем P_2O_5
2	аммофоска является комплексным удобрением
3	основной компонент поташа — это K_2SO_4
4	массовая доля азота в нитрате аммония больше, чем массовая доля азота в нитрате калия
5	карбамид относится к калийным удобрениям
6	$Pb(NO_3)_2$ относится к селитрам

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 456

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. Найдите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ Б и Д, образовавшихся в результате превращений:

$$\text{1 моль } Al(NO_3)_3 \xrightarrow{t} A \xrightarrow{\text{1 моль KOH, t}} Б \xrightarrow{HNO_3\ (разб., изб.)} В \xrightarrow{\text{3 моль}}$$

35. 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

36. Взаимодействие хлорной кислоты с углеродом протекает по схеме

$$HClO_4 + C \longrightarrow Cl_2 + CO_2 + H_2O/$$

В результате реакции выделилось 25,76 дм^3 оксида углерода(IV). Вычислите массу (г) вступившего в реакцию окислителя.

37. Установите соответствие между раствором электролита и количеством (моль) катионов в 1 дм^3 раствора этого электролита. Молярная концентрация каждого раствора 2 моль/дм^3. (Гидролиз не учитывать).

А) Na_3PO_4	1) 6
Б) Li_2SO_4	2) 2
В) BaI_2	3) 3
Г) NH_4Cl	4) 4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В2Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

38. В растворе, полученном добавлением азотной кислоты к разбавленной серной кислоте, суммарная молярная концентрация анионов равна 0,009 моль/дм^3, а значение pH 2. Считая, что обе кислоты полностью распадаются на ионы, вычислите количество (моль) азотной кислоты в этом растворе объемом 1 м^3.