

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 верные(-ое) утверждения(-е) относительно ряда элементов O, N, F:

- а) элементы ряда расположены по возрастанию неметаллических свойств
- б) ни один из элементов ряда НЕ может быть шестивалентным
- в) в соединениях атомы всех элементов ряда могут иметь как положительные, так и отрицательные степени окисления
- г) все элементы ряда расположены в одном периоде

1) а, г 2) б 3) б, г 4) а, в

2. Формулы веществ, каждое из которых состоит из атомов трех химических элементов, указаны в ряду:

- 1) CH_3OH , MgO , CH_3I
- 2) H_2SiO_3 , HClO_3 , KSCN
- 3) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, CH_3COOK , K_2SiO_3
- 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, NH_4CN , CaCO_3

3. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1) SO_2 — это кислотный оксид
- 2) $\text{Be}(\text{OH})_2$ — это амфотерный гидроксид
- 3) NO_2 — это несолеобразующий оксид
- 4) формула оксида хрома(III) — Cr_2O_3

4. Укажите схему превращения, которое можно осуществить действием водорода на исходное вещество:

- 1) $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- 2) $\text{P}_2\text{O}_5 \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$
- 3) $\text{CaO} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_2 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_4$

5. Сокращенному ионному уравнению $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействие в водном растворе веществ:

- а — HNO_3 и LiOH
- б — NaHCO_3 и NaOH
- в — HBr и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- г — H_2S и KOH

1) а 2) а, в 3) а, б, в 4) б, в, г

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 закрытом сосуде протекает химическая реакция $\text{A} + 3\text{B} = 3\text{C} + \text{D}$. До начала реакции молярная концентрация вещества А равнялась 3 моль/дм³, а вещества С — 0 моль/дм³. Через сколько секунд концентрации веществ А и С сравняются, если скорость образования вещества С составляет 0,03 моль/дм³ · с (все вещества — газы, объем сосуда постоянный)?

1) 25 2) 33 3) 67 4) 75

8. Соединение, формула которого относится к классу:



1) алканов 2) аренов 3) алкенов 4) диенов

9. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

- 1) 1,2-дибромэтен
- 2) метанол
- 3) 2-бромпропен
- 4) бензол

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

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

11. Выберите утверждение, верно характеризующее фосфор:

- а) входит в состав аммофоса и апатита;
- б) красный фосфор состоит из молекул P_8 ;
- в) в реакции с натрием является окислителем;
- г) образует только один кислотный оксид.

1) а, б 2) б, г 3) в, г 4) а, в

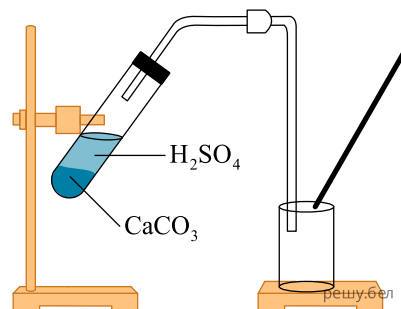
12. В результате реакции поликонденсации, а не полимеризации получают высокомолекулярное соединение:

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

13. Ржавый гвоздь поместили (20 °С) в разбавленную азотную кислоту для очистки от ржавчины ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$). Укажите тип реакции, протекающей в эксперименте:

- 1) соединения; 2) обратимая; 3) гетерогенная; 4) гомогенная;
5) разложения.

14. стакан заполнили газом, полученным в приборе (см. рис.), и внесли в стакан лучинку. Укажите, что происходит с лучинкой при этом:



- 1) горящая лучинка гаснет; 2) тлеющая лучинка разгорается с появлением запаха;
3) пламя горящей лучинки становится голубым;
4) тлеющая лучинка вспыхивает с глухим хлопком;
5) зажженная лучинка продолжает гореть.

15. Исходное октановое число бензина, равное 100, можно увеличить добавлением:

- 1) октана; 2) гексана; 3) 2,2,4-триметилпентана; 4) нонана;
5) 1,4-диметилбензола.

16. Массовое число атома меди, в ядре которого содержится 36 нейтронов, равно:

- 1) 66 2) 65 3) 64 4) 35 5) 36

17. Схема реакции полимеризации $nA \rightarrow (A)_n$ соответствует образованию полимера (указаны все продукты реакции и исходные вещества):

- 1) капрон
2) фенолформальдегидная смола
3) гликоген
4) полибутадиен

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

- 1) этанола и глюкозы
2) этанала и глюкозы
3) глицерина и этанола
4) этиленгликоля и этанала

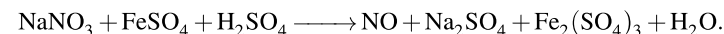
19. Установите соответствие между органическим веществом и его изомером.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО	ИЗОМЕР
А) 2-метилпропанол-2	1) бутановая кислота
Б) гексен-1	2) бутанол-1
В) пропadiен	3) пропин
Г) метилпропионат	4) бутаналь
	5) гексен-2

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г4.

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, обуславливающего временную жесткость воды. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и Д.

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



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

22. Плотность по аргону паров бромид и фторид одного и того же химического элемента равна 8,60 и 2,50 соответственно. В бромиде и фториде этот элемент находится в одинаковой степени окисления. Найдите число атомов в молекуле данного фторида.

Ответ запишите одной цифрой, например: 5.

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

- вещества из пробирок 2 и 3 нейтрализуют друг друга, способны растворять цинк, его оксид и гидроксид;
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, способного растворяться как в кислотах, так и в щелочах;
- при электролизе расплава вещества из пробирки 1 выделяется газ (н. у.) зеленовато-желтого цвета, имеющий характерный запах.

Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

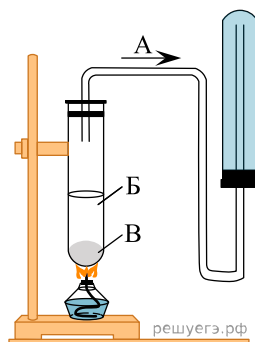
СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) гидроксид калия	1
Б) сульфат алюминия	2
В) азотная кислота	3
Г) хлорид натрия	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г4.

24. В результате полного восстановления оксида железа(III) углеродом была получена смесь угарного и углекислого газов количеством 1,2 моль и массой 35,7 г. Рассчитайте массу (г) образовавшегося при этом железа.

25. На рисунке изображен прибор для получения и собирания газа. Установите соответствие между буквой на рисунке и названием вещества или водного раствора:

- 1) иодид аммония (р-р)
- 2) водород
- 3) гашеная известь
- 4) аммиак
- 5) иодоводородная кислота



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А3Б2В1.

26. 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.

27. 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 (рН) водного раствора равен 1
6	в молекуле имеется водород в степени окисления –1

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 654

28. В четырёх пронумерованных пробирках находятся водные растворы веществ, содержащие ионы H^+ , SO_4^{2-} , Cu^{2+} , OH^- . В ходе опытов обнаружилось следующее:

- при добавлении к содержимому пробирок алюминия в пробирках 1 и 2 наблюдалось выделение газа;
- в пробирке 3 алюминий покрылся красным налётом, в пробирке 4 ничего не происходило;
- при добавлении в пробирку 1 гидрокарбоната натрия происходит выделение газа;
- при добавлении в пробирку 2 хлорида аммония выделяется газ с резким запахом.

На основании приведённых данных определите, в какой пробирке содержалось каждое из веществ.

ФОРМУЛА ИОНА	НОМЕР ПРОБИРКИ
А) H^+ ;	1
Б) SO_4^{2-} ;	2
В) Cu^{2+} ;	3
Г) OH^- .	4

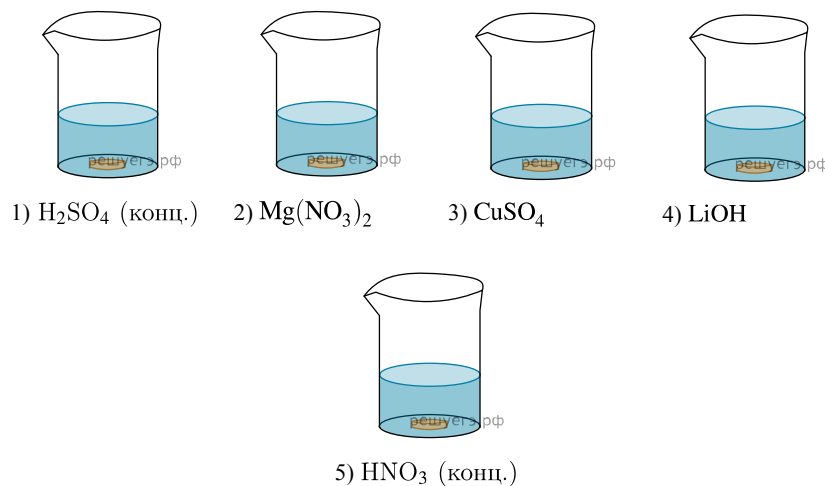
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв из левого столбца, **например: АЗБ2В4Г1**.

29. 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**

30. В пять одинаковых стаканов с водными растворами веществ при 20°C поместили алюминиевые пластинки.



Определите число стаканов, в которых протекает реакция с образованием соли алюминия (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. 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**.

33. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту.

1	твердое вещество (н. у.)
2	используется для производства кормовых добавок
3	сильный электролит
4	в избытке реагирует с гидроксидом натрия с образованием кислой соли
5	в результате электролитической диссоциации образует ионы четырех видов
6	в водном растворе реагирует с дигидрофосфатом калия

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

34. Для анализов смеси хлоридов натрия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 5г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 250г раствора гидроксида калия с массовой долей KOH 2,8% и нагрели до полного удаления аммиака. В образовавшийся раствор добавили метиловый оранжевый, а затем аккуратно прибавляли соляную кислоту, пока среда раствора не стала нейтральной. Объем израсходованной кислоты равен 190см³, концентрация HCl в кислоте 0,5моль/дм³. Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.

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 увеличения их pH:

- 1) 0,1 моль/дм³ H₂SO₄
- 2) 0,1 моль/дм³ HCOOH
- 3) 0,1 моль/дм³ KNO₃
- 4) 0,1 моль/дм³ HNO₃

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

- | | |
|--|-----------------|
| А) $2\text{NO}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(\text{г})} + Q$ | 1) влево |
| Б) $\text{CO}_{(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons \text{COCl}_{2(\text{г})} + Q$ | 2) вправо |
| В) $2\text{NOCl}_{(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} - Q$ | 3) НЕ смещается |
| Г) $\text{H}_2\text{S}_{(\text{г})} \rightleftharpoons \text{H}_{2(\text{г})} + \text{S}_{(\text{ж})} - Q$ | |

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

38. Порцию кристаллогидрата соли Cu(NO₃)₂ · 3H₂O прокалили. Образовался черный порошок, а остальные продукты реакции были полностью поглощены водой. Образовавшийся раствор сильной кислоты объемом 8 дм³ имеет pH1. Рассчитайте массу (г) черного порошка.