

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: A1B1B4Г2.

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. Заряд ядра химического элемента +20. Его относительная атомная масса равна:

- 1) 20 2) 40 3) 80 4) 96

2. Названия аллотропных модификаций одного и того же химического элемента представлены в ряду:

- 1) азот, озон 2) пластическая сера, сероводород 3) озон, кислород
4) белый фосфор, фосфорит

3. При добавлении оксида серы(IV) к воде, содержащей метилоранж, в растворе:

- а) увеличивается рН
б) уменьшается рН
в) уменьшается концентрация ионов OH^-
г) НЕ изменяется окраска

- 1) б, г 2) а, г 3) а, в, г 4) б, в

4. Укажите процесс, одним из продуктов которого является кислород:

- 1) растворение карбида алюминия в воде 2) взаимодействие кальция с водой 3) фотосинтез
4) разложение известняка

5. Укажите схемы процессов восстановления:

- а) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$
б) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$
в) $\text{Cr}^{+6} \rightarrow \text{Cr}^{+3}$
г) $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+2}$

- 1) б, г 2) а, в 3) б, в 4) а, г

6. Гематит и сидерит являются природными соединениями:

- 1) натрия 2) кальция 3) железа 4) меди

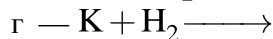
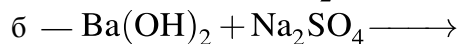
7. О протекании химических процессов в водном растворе свидетельствует:

- 1) наличие запаха у раствора хлора в воде 2) выделение теплоты при растворении CaO в воде
3) возможность получения чистой воды из раствора NaCl путем дистилляции
4) увеличение растворимости кислорода при понижении температуры

8. Укажите правильное утверждение:

- 1) при взаимодействии раскаленного железа с парами воды в качестве одного из продуктов образуется кислород
- 2) в ряду активности металлов окислительная способность их катионов слева направо увеличивается
- 3) в природе металлы встречаются только в виде соединений
- 4) кальций получают действием натрия на водный раствор хлорида кальция

9. Основания образуются в результате превращений:



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

10. Ковалентная связь имеется во всех веществах ряда:

- 1) Li_2O , H_2O , CaCl_2 2) N_2 , HNO_3 , H_2O 3) Mg , Na_2S , P_2O_5 4) KCl , NH_3 , CuO

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

- 1) хлорэтен 2) 2-метилбутадиен-1,3 3) этан 4) пентин-2

12. Выберите утверждения, верно характеризующие магний:

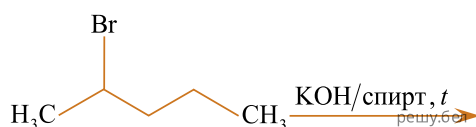
- а) при комнатной температуре (20 °C) НЕ реагирует с водой;
 б) входит в состав хлорофилла;
 в) массовая доля в его силициде равна 36,85 %;
 г) можно получить электролизом расплава его иодида.

- 1) а, в; 2) б, в; 3) а, б, г; 4) в, г.

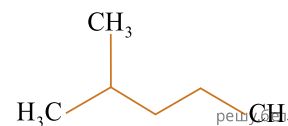
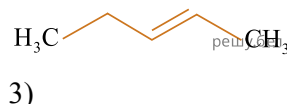
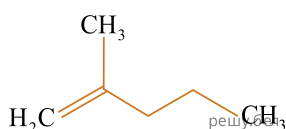
13. Фенол в отличие от этанола:

- 1) способен окисляться кислородом до CO_2 и H_2O
 2) реагирует с калием с выделением водорода 3) вступает в реакцию с HCl
 4) является твердым веществом (20 °C)

14. Продуктом превращения

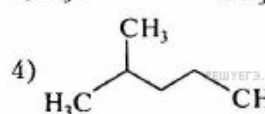
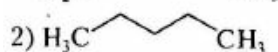
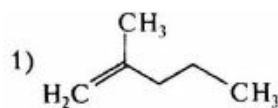


является соединение:



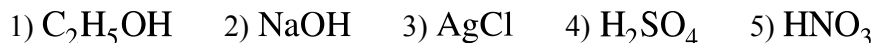
1)

4)

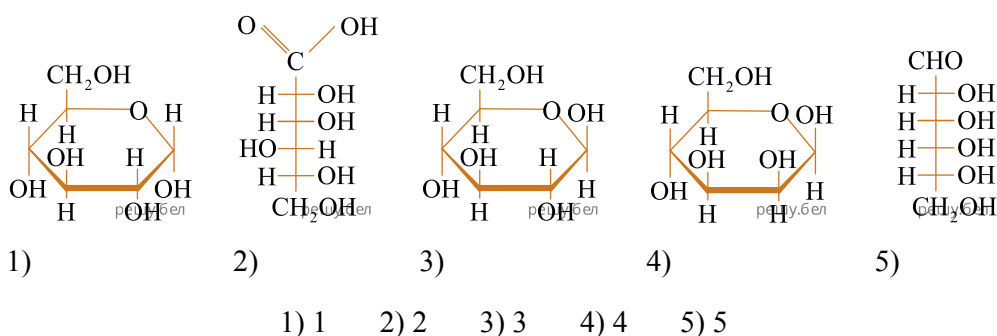


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

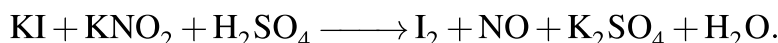
15. Одновременно разбавленным и насыщенным может быть водный раствор вещества:



16. Молекула глюкозы в α — форме представлена на рисунке:



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



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

- вещества из пробирок № 1 и № 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок № 2 и № 4 реагируют между собой с образованием осадка, который на воздухе приобретает бурую окраску;
- при электролизе расплава вещества из пробирки № 3 одним из продуктов является газ (н. у.).

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

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

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

19. Схема реакции $nA \longrightarrow (A)_n + (n - 1)H_2O$ соответствует образованию полимера:

- 1) полибутадиен
- 2) капрон
- 3) тефлон
- 4) полиэтилен

20. Термохимическое уравнение реакции синтеза аммиака из простых веществ N_2 (г.) + $3H_2$ (г.) = $2NH_3$ (г.) + 92 кДж. Смесь азота с водородом общим объемом 150 дм³ (н. у.) с относительной плотностью по водороду 3,6 поместили в реактор для синтеза аммиака. В результате реакции относительная плотность смеси газов по водороду возросла на 15 %. Рассчитайте количество теплоты (кДж), выделившейся в результате реакции.

21. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

— в пробирке № 1 — кристаллическое вещество (20 °С), реагирующее с водным раствором гидроксида натрия

— содержимое пробирок № 2 и № 3 — жидкости (20 °С), которые неограниченно растворяются в воде

— вещество в пробирке № 3 взаимодействует со свежеприготовленным в щелочной среде гидроксидом меди(II) с образованием раствора ярко-синего цвета.

Установите соответствие между названием органического вещества и номером пробирки, в которой находится указанное вещество.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) этанол	1
Б) гексан	2
В) этиленгликоль	3
Г) фенол	4

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

22. Альдегид А имеет молярную массу меньше 45 г/моль. При гидрировании А образуется вещество Б с молярной массой больше 45 г/моль. Нагревание Б с концентрированной серной кислотой приводит к образованию газа В (н. у.) и неорганического вещества Г. При взаимодействии В с раствором хлора в CCl_4 образуется вещество Д. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

23. Выберите утверждения, верно характеризующие олеиновую кислоту.

1	Относится к насыщенным карбоновым кислотам
2	В молекуле имеется двойная связь $\text{C}=\text{C}$ в троне-конфигурации
3	Не вступает в реакции присоединения
4	При взаимодействии с бромом образует вещество, формула которого $\text{H}_3\text{C} - (\text{CH}_2)_7 - \text{CHBr} - \text{CHBr} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$
5	При взаимодействии с водным раствором гидроксида натрия образует соль состава $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa}$
6	Может быть получена в результате кислотного гидролиза соединения $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CO} - \text{C}_{17}\text{H}_{33} \\ \\ \text{CH} - \text{O} - \text{CO} - \text{C}_{17}\text{H}_{33} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CO} - \text{C}_{17}\text{H}_{33} \end{array}$

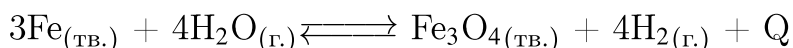
Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 245 .

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

А) H^+	1 — гидрокарбонат натрия
Б) NH_4^+	2 — нитрат аммония
В) PO_4^{3-}	3 — гидроксид бария
Г) Ba^{2+}	4 — сульфат 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.

25. Для обратимой реакции



установите соответствие между воздействием на равновесную систему и направлением смещения равновесия.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| А) повышение давления | 1 — вправо (в сторону продуктов) |
| Б) повышение температуры | 2 — влево (в сторону исходных веществ) |
| В) уменьшение концентрации водорода | 3 — не смещается |
| Г) использование катализатора | |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г1

26. Установите соответствие между формулой вещества и реактивом, с помощью которого можно обнаружить данное вещество (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов).

ВЕЩЕСТВО	РЕАКТИВ
А) серная кислота;	1) нитрат бария;
Б) сульфид калия;	2) соляная кислота;
В) нитрат алюминия;	3) нитрат калия;
Г) гидрокарбонат натрия	4) гидроксид натрия

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например: АЗБЗВ4Г1**. Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

27. Установите соответствие между превращением и формулой реагента, необходимого для его осуществления.

А) $\text{Mg} \longrightarrow \text{MgS}$	1) Na_2S
Б) $\text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{CuS}$	2) Cl_2
В) $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \longrightarrow \text{FeCl}_2$	3) S
Г) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{NaCl}$	4) HCl
	5) CaCl_2

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

28. В смеси, состоящей из этена, метиламина и метана, массовые доли водорода и азота равны 15,7% и 13,7% соответственно. Вычислите максимальную массу (г) такой смеси, которую можно окислить газовой смесью массой 329,6 г, состоящей из озона и кислорода. Продуктами реакции являются только CO_2 , H_2O и N_2 .

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

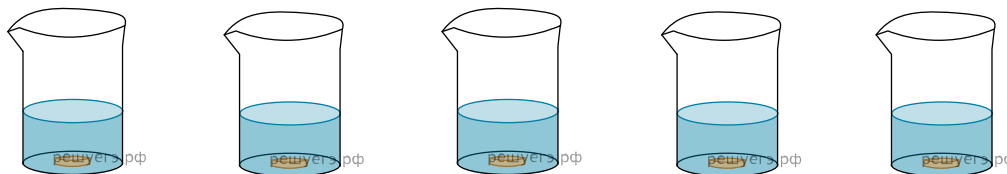
- вещества из пробирок 2 и 4 реагируют между собой с выделением газа;
- при взаимодействии веществ из пробирок 1 и 4 выпадает белый осадок, который растворяется при добавлении содержимого пробирки 2;
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют с образованием малорастворимого вещества.

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

А) карбонат калия	1) 1
Б) сульфат натрия	2) 2
В) хлороводород	3) 3
Г) гидроксид кальция	4) 4

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

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



- 1) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 2) SnCl_2 3) $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ 4) AgNO_3 5) MgSO_4

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

31. 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

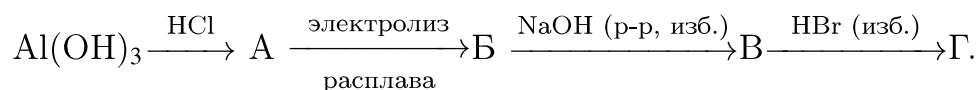
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 236

32. Установите соответствие между формулами реагентов и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции между ними в разбавленном водном растворе.

- | | |
|---|------|
| А) BaCl_2 и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ | 1) 6 |
| Б) CuO и HCl | 2) 7 |
| В) K_2CO_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 3) 3 |
| Г) CaF_2 и HBr | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

33. Найдите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ В и Г, полученных в результате превращений:



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

- 1) 0,1 моль/дм³ H_2SO_4
- 2) 0,1 моль/дм³ HCOOH
- 3) 0,1 моль/дм³ KNO_3
- 4) 0,1 моль/дм³ HNO_3

35. 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.

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

- 1) 0,1 моль/дм³ LiBr
- 2) 0,1 моль/дм³ H₂SO₄
- 3) 0,1 моль/дм³ NaOH
- 4) 0,1 моль/дм³ Ba(OH)₂

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234

37. В 100 г соляной кислоты полностью растворили порцию гидрокарбоната натрия. После полного выделения полученного газа масса раствора составила 114,24 г. Вычислите массу (г) добавленного гидрокарбоната натрия. Растворимостью газа в воде пренебречь.

38. Порцию порошка карбоната магния нагрели до высокой температуры. При этом масса порошка снизилась на 40%. Определите, с каким выходом (%) протекала реакция разложения.