

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. В пробирку с разбавленной соляной кислотой добавили каплю раствора метилоранжа, а затем избыток раствора гидроксида натрия. При этом окраска содержимого пробирки менялась в такой последовательности:

- 1) оранжевая, желтая 2) красная, желтая 3) оранжевая, синяя 4) бесцветная, малиновая

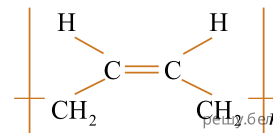
2. Наибольшее значение степени окисления атомы азота имеют в соединении:

- 1) NaNO_2 2) NH_3 3) N_2O 4) NO_2

3. Число структурных изомеров, которые образуются в результате монохлорирования (один атом водорода в молекуле замещается на хлор) 2,3-диметилбутана, равно:

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

4. Полимер, имеющий строение образуется из мономера:

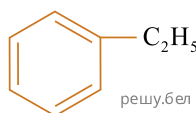


- 1) $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH} = \text{CH}-\text{CH}_3$ 2) $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 3) $\text{CH}_3-\text{CH} = \text{CH}-\text{CH}_3$
4) $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH} = \text{CH}_2$

5. Укажите верное утверждение:

- 1) формульная единица гидрокарбоната кальция состоит из одиннадцати атомов
2) NH_4HCO_3 имеет молекулярное строение
3) KHSO_3 , K_2SO_4 , NH_4NO_3 являются средними солями
4) HClO_2 образует как средние, так и кислые соли

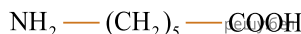
6. Укажите формулу соединения, которое вступает в реакции поликонденсации:



1)



2)



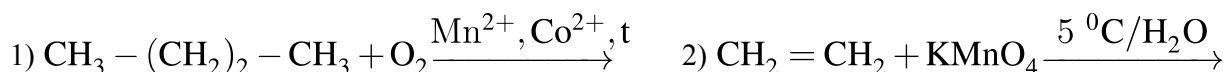
3)

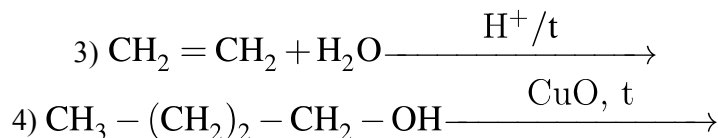


4)

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

7. Альдегид образуется по схеме:





8. Для осуществления в водном растворе превращения $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NH}_3$ можно использовать вещество, формула которого:

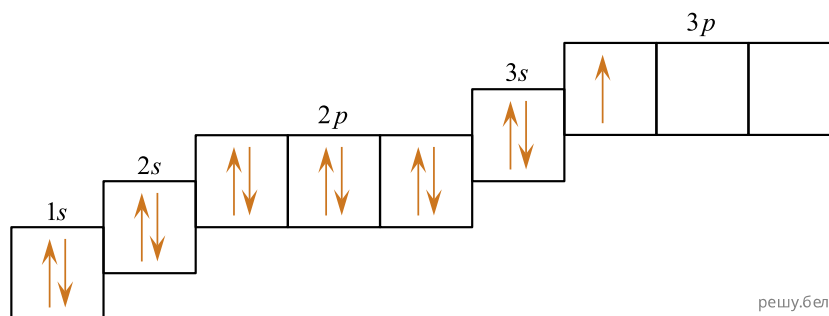
- 1) KOH 2) FeO 3) NaCl 4) HCl

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

- а — HCl и KOH
б — HNO_3 и $\text{Mg}(\text{OH})_2$
в — H_2S и NaOH
г — H_2SO_4 и LiOH

- 1) а, г 2) а 3) а, б, г 4) б, в

10. Дана электронно-графическая схема атома химического элемента:



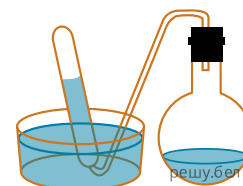
Число протонов в ядре атома этого элемента равно:

- 1) 9; 2) 13; 3) 14; 4) 23; 5) 27.

11. Согласно положению в периодической системе в порядке ослабления основных свойств высших оксидов элементы расположены в ряду:

- 1) Ca, Sr, Rb; 2) Si, Al, Mg; 3) Be, Mg, Al; 4) C, B, Al; 5) K, Li, Be.

12. С помощью прибора, указанного на рисунке, способом вытеснения воды можно с минимальными потерями собрать газ:



- 1) NO_2 2) HI 3) H_2 4) SO_2

13. В закрытом сосуде протекает химическая реакция $\text{A} + 2\text{B} = 2\text{C} + \text{D}$. До начала реакции молярная концентрация вещества В равнялась 1 моль/дм³, а вещества D — 0 моль/дм³. Через сколько секунд концентрации веществ В и D сравняются, если скорость образования вещества D составляет 0,04 моль/дм³ · с (все вещества — газы, объем сосуда постоянный)?

- 1) 8 2) 16 3) 25 4) 33

14. При неполном гидрировании пентина (в молекуле исходного вещества разрывается только одна л-связь) образуется углеводород, химическая формула которого

- 1) C_5H_{10} 2) C_5H_8 3) C_3H_6 4) C_4H_{10}

15. Укажите вещество, из которого в указанных условиях можно получить этаналь:

- 1) C_2H_5OH/H_2SO_4 конц., t 2) $CH_3OH/O_2, Cu, t$ 3) $CH_4/H_2O, Ni, t, p$
 4) $C_2H_4/O_2, PdCl_2, CuCl_2, H_2O, t$

16. Укажите правильные утверждения:

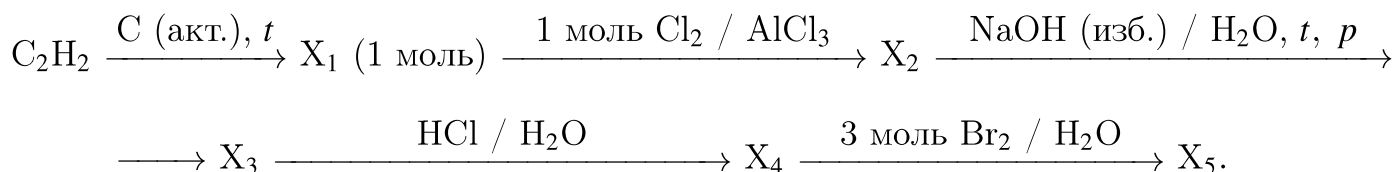
- а) водные растворы HCl и H_2SO_4 можно различить добавлением раствора пищевой соды;
 б) в водном растворе метиламина лакмус окрашивается в красный цвет;
 в) в водном растворе $NaOH(c(H^+) < c(OH^-))$;
 г) водные растворы HCl и H_2SO_4 можно различить добавлением раствора нитрата бария.

- 1) а, г; 2) а, в; 3) б, в; 4) в, г.

17. 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.

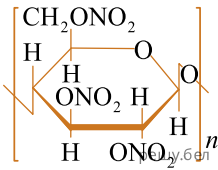
18. При прокаливании очищенного мела массой 220 кг получили 117 кг негашеной извести. Определите выход (%) продукта реакции.

19. Дана схема превращений



Определите сумму молярных масс (г/моль) органического и неорганического веществ X_3 и X_5 .

20. Выберите утверждения, верно характеризующие крахмал.

1	относится к природным полимерам
2	его макромолекулы построены из остатков глюкозы в циклической α -форме
3	реагирует с азотной кислотой с образованием 
4	при действии на него спиртового раствора иода появляется желтое окрашивание
5	является гомологом целлюлозы
6	образуется в реакции поликонденсации

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 246.

21. Установите соответствие между формулой органического вещества и названием его структурного изомера.

$\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 А)

$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 Б)

$\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 В)

$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$
 Г)

1 — гептин-2
 2 — 2-метилпентен-1
 3 — гексен-3
 4 — гексин-3
 5 — 2-метилбутан

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: АЗБ1В2Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз.

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

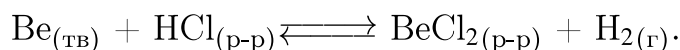
- вещества из пробирок 2 и 3 нейтрализуют друг друга, способны растворять алюминий, его оксид и гидроксид;
- содержимое пробирок 1 и 3 вступает в реакцию с образованием осадка;
- вещество из пробирки 4 взаимодействует с бромной водой с образованием простого вещества, окрашивающего крахмал.

Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) иодид натрия	1
Б) гидроксид бария	2
В) соляная кислота	3
Г) фосфат калия	4

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

23. Дана схема химической реакции:



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.

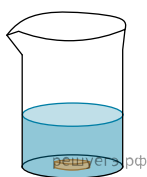
24. Дан перечень соединений: CO_2 , N_2 , H_2O , NaI , ZnO . Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом калия.

25. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

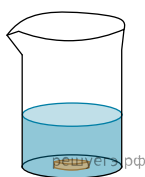
1	вступает в реакцию соединения с муравьиной кислотой
2	является сырьем для производства аммофоса
3	представляет собой неполярную молекулу
4	имеет показатель pH водного раствора 1
5	является летучим водородным соединением
6	молекула содержит неспаренный электрон

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

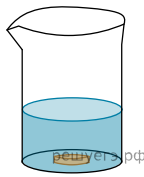
26. В пять одинаковых стаканов с водными растворами веществ при 20 °С поместили алюминиевые пластинки.



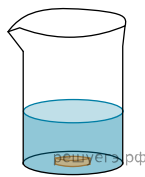
1) NaOH



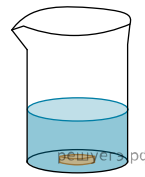
2) LiCl



3) HNO₃ (конц.)



4) CaBr₂



5) H₂SO₄ (конц.)

Определите число стаканов, в которых протекает реакция с образованием соли алюминия (гидролиз не учитывать).

27. 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 CO₂, H₂O и N₂.

28. Дан перечень неорганических соединений:

азот, гелий, гидроксид магния, гидроксид меди(II), кварц, нитрат калия, озон, углекислый газ.

Распределите указанные соединения по четырем группам:

простые вещества, высшие оксиды, нерастворимые основания и соли.

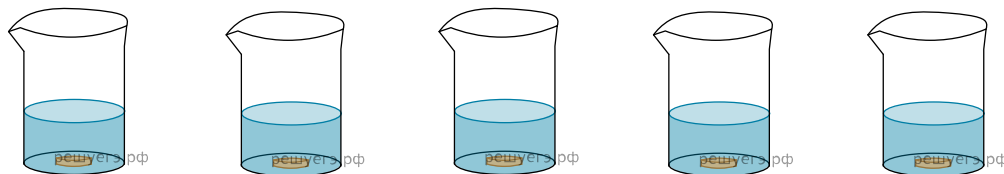
Ответ запишите в виде последовательности цифр, обозначающих число соединений в каждой группе соответственно, например: 2321.

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 ₃ PO ₄	3) ионная
Г) Li ₂ O	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) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 2) MnCl_2 3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 4) AgNO_3 5) CuSO_4

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

31. 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.

32. В стакан с водным раствором гидрокарбоната бария добавили негашеную известь и перемешали. После фильтрования смеси осталась чистая вода, а масса твердого остатка составила 53 г. Вычислите массу (г) добавленной извести. Ответ округлите до целых.

33. 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

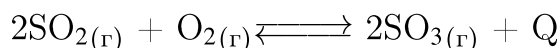
34. Клубеньковые бактерии, живущие в земле в симбиозе с бобовыми растениями, накапливают в год 400 кг элемента азота на 1 га почвы. Вычислите массу (кг) сульфата аммония, способного заменить азот, для накопления которого на 0,14 га почвы понадобилось бы 1,5 года.

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

- | | |
|---|------|
| А) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и HCl | 1) 6 |
| Б) FeBr_3 и AgNO_3 | 2) 7 |
| В) NaHCO_3 и NaOH | 3) 3 |
| Г) MgSO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 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.

36. Дана обратимая реакция



Установите соответствие между воздействием на реакцию и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия.

- | | |
|--|-----------------|
| А) добавление катализатора | 1) НЕ смещается |
| Б) понижение температуры | 2) влево |
| В) повышение давления | 3) вправо |
| Г) уменьшение концентрации SO_2 | |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г2.

37. 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

38. Для определения состава латуни (сплав меди с цинком) к ее образцу массой 22 г сначала добавили избыток азотной кислоты, затем — избыток цинкового порошка, затем — избыток соляной кислоты, причем каждый последующий реагент добавляли после завершения реакции с предыдущим. В результате всех превращений получили бесцветный раствор и осадок массой 15 г. Вычислите массовую долю (%) меди в латуни.