

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 гидроксидов монотонно убывают в ряду:

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, LiOH , NaOH 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$
3) $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Be}(\text{OH})_2$, NaOH 4) KOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$

2. Природный минерал корунд, использующийся как абразивный материал, является:

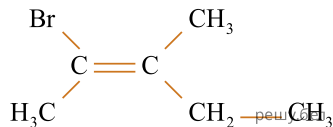
- 1) оксидом кремния(IV) 2) оксидом хрома(III) 3) оксидом железа(III)
4) оксидом алюминия

3. Электронная конфигурация атома некоторого элемента в основном состоянии $1s^2 2s^2 2p^5$.

Этому элементу в периодической системе соответствуют группа и номер периода:

- 1) VA, 3 2) IIIA, 2 3) VA, 2 4) VIIA, 2

4. Назовите по систематической номенклатуре соединение, формула которого



- 1) 2-бром-3-этилпентен-2 2) 2-бром-3-метилпентен-2 3) 2-бром-3-метилгексен-2
4) 2-бром-3-этилбутен-2

5. Вещество, водный раствор которого может одновременно являться и разбавленным, и насыщенным, — это:

- 1) хлороводород 2) азотная кислота 3) карбонат магния 4) этанол

6. Число структурных изомеров, которые образуются в результате монобromирования (один атом водорода в молекуле замещается на бром) 2-метилпропана, равно:

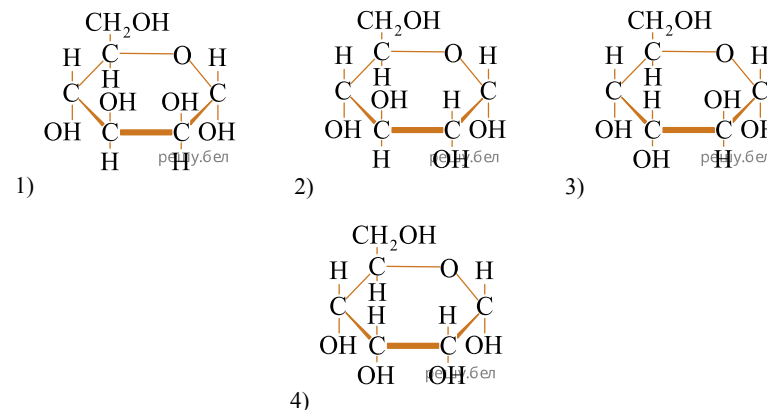
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

7. Укажите схемы процессов восстановления:

- а) $\text{Pb}^{+6} \rightarrow \text{Pb}^{+2}$
б) $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+3}$
в) $\text{Cl}^{+1} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$
г) $\text{C}^{+2} \rightarrow \text{C}^{+4}$

- 1) а, б 2) б, в 3) б, г 4) а, в

8. Укажите формулу α -глюкозы:



9. Сумма коэффициентов в уравнении химической реакции полного сгорания пропана равна:

- 1) 7 2) 13 3) 9 4) 15

10. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома химического элемента, указанного в скобках.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- 1 — $\text{PCl}_3(\text{Cl})$
2 — $\text{HClO}_2(\text{Cl})$
3 — $\text{N}_2(\text{N})$

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА
ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА

- а — -1
б — 0
в — +3
г — -3
д — +5

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

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

- 1) Na_2SO_4 , HNO_3 2) KOH , CO_2 3) Na_2O , SrO 4) SO_3 , CuO

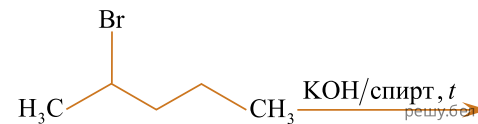
12. В результате окисления альдегида с помощью $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 / \text{H}_2\text{SO}_4$ получена соответствующая кислота. При взаимодействии кислоты с этаналом в условиях кислотного катализа образовался сложный эфир состава $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$. Укажите название альдегида:

- 1) пропаналь 2) формальдегид 3) ацетальдегид 4) 2-метилпропаналь

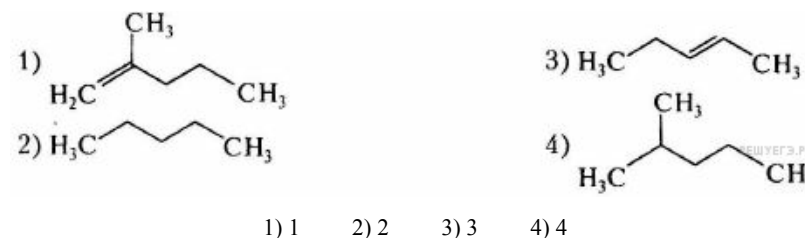
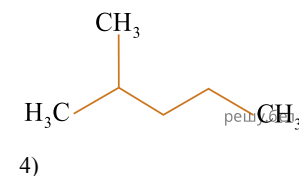
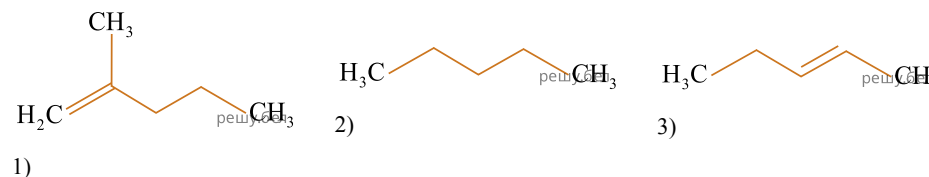
13. Удалить накипь со стенок отопительного котла можно, если в котел с чистой водой:

- 1) добавить поваренную соль; 2) пропустить кислород; 3) добавить поташ;
4) добавить этановую кислоту; 5) добавить пальмитиновую кислоту.

14. Продуктом превращения



является соединение:



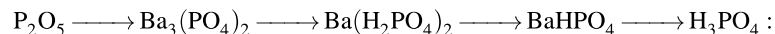
15. Согласно классификации оксидов несолообразующий оксид является продуктом химического превращения:

- 1) $\text{SiC} + \text{O}_2 (\text{изб.}) \xrightarrow{t}$; 2) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 (\text{разб.}) \longrightarrow$; 3) $\text{NH}_4\text{Br} + \text{KOH} \longrightarrow$;
4) $\text{ZnCO}_3 \xrightarrow{t}$; 5) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 (\text{изб.}) \xrightarrow{t}$.

16. Ковалентной полярной и ионной связями образовано вещество:

- 1) H_3PO_4 2) Mg_3P_2 3) KNO_3 4) SO_2 5) N_2

17. Установите последовательность реагентов, с помощью которых целесообразно осуществлять превращения по схеме



- 1) серная кислота
- 2) вода
- 3) кислород
- 4) оксид бария

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224.

18. К раствору сульфата меди(II) массой 800 г с массовой долей CuSO_4 7% добавили медный купорос массой 80 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю (%) соли в полученном растворе.

19. Будет выпадать белый осадок при добавлении к бромной воде обоих веществ:

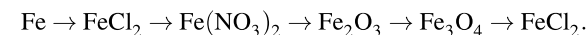
- 1) аланина и фенола
- 2) олеиновой кислоты и глицерина
- 3) акриловой кислоты и анилина
- 4) фенола и анилина

20. Цинковую пластинку массой 40 г опустили в раствор нитрата ртути(II) массой 320 г. В момент извлечения пластинки из раствора массовая доля нитрата цинка в растворе оказалась равной 5,58 %. Вычислите, насколько процентов увеличилась масса пластинки после извлечения ее из раствора.

21. Определите сумму коэффициентов перед формулами продукта окисления и продукта восстановления в уравнении химической реакции, схема которой



22. Для получения веществ по схеме превращений



выберите реагенты из предложенных (на стадии 4 прибавляйте газообразное при н. у. вещество):

- 1) HCl ;
- 2) HNO_3 ;
- 3) t ;
- 4) AgNO_3 ;
- 5) H_2O ;
- 6) Cl_2 ;
- 7) CO .

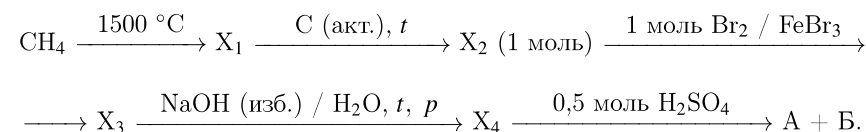
Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, **например: 2443**. Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

23. Установите соответствие между схемой химической реакции, протекающей в водном растворе, и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИ	Сумма коэффициентов
А) $\text{Fe} + \text{HCl} \longrightarrow$	1) 3
Б) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{KOH}(\text{изб.}) + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$	2) 4
В) $\text{Mg} + \text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow$	3) 5
Г) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow$	4) 6
	5) 7
	6) 12

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В5Г1.

24. Дана схема превращений



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

25. Для полного гидрирования газообразной смеси ациклических углеводородов (относительная плотность по гелию 10) необходим водород, объем которого вдвое больше объема смеси. Рассчитайте, какой объем (дм³) кислорода требуется для полного сгорания исходной смеси углеводородов массой 150 г (все объемы измерены при нормальных условиях).

26. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим обнаружить каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

- | | |
|--|------------------------------------|
| А) LiBr и MgBr ₂ | 1 — H ₂ SO ₄ |
| Б) (NH ₄) ₂ SO ₄ и CuSO ₄ | 2 — NaF |
| В) CH ₃ COOH и HCl | 3 — KHCO ₃ |
| Г) Na ₂ SiO ₃ и K ₂ CO ₃ | 4 — NaOH |
| | 5 — KCl |

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

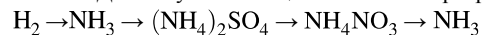
27. Установите соответствие между схемой обратимой реакции и направлением смещения равновесия при увеличении давления.

- А) N₂ (г.) + H₂ (г.) $\rightleftharpoons$ NH₃ (г.) + Q
 Б) O₂ (г.) $\rightleftharpoons$ O₃ (г.) - Q
 В) N₂ (г.) + O₂ (г.) $\rightleftharpoons$ NO(г.) - Q
 Г) C₃H₈(г.) $\rightleftharpoons$ C₃H₆(г.) + H₂ (г.) - Q

- 1 — вправо (в сторону продуктов)
 2 — влево (в сторону исходных веществ)
 3 — НЕ смещается

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

28. Для получения веществ по схеме превращений:



выберите варианты из предложенных:

- 1 - H₂SO₄
 2 - Ca(NO₃)₂
 3 - N₂
 4 - K₂SO₄
 5 - HNO₃
 6 - Ca(OH)₂

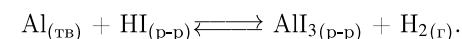
Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например, 5314.

29. 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

30. Дана схема химической реакции:



Установите соответствие между воздействием на реакцию и изменением ее скорости в результате этого воздействия.

- | | |
|----------------------------|------------------|
| А) понижение температуры | 1) увеличивается |
| Б) добавление иодоводорода | 2) уменьшается |
| В) измельчение алюминия | 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.

31. Установите соответствие между металлом и одной из его характеристик.

- | | |
|-------|--|
| 1) Au | 1) является р-элементом |
| 2) Na | 2) входит в состав гемоглобина крови |
| 3) Ba | 3) относится к щелочноземельным металлам |
| 4) Fe | 4) входит в состав питьевой соды |
| 5) Al | 5) имеет желтый цвет |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А3Б2В4Г5Д1.

32. 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.

33. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим распознать каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленных водных растворах при 20 °С.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) CuSO ₄ и NaF	1) HBr
Б) FeBr ₂ и FeBr ₃	2) BaCl ₂
В) HNO ₃ и KOH	3) NH ₄ HCO ₃
Г) K ₂ S и K ₂ CO ₃	4) NaOH

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

34. Смесь азота с водородом при нагревании пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 80% был получен аммиак, а содержание водорода в полученной газовой смеси составило 76% по объему. Рассчитайте массовую долю (%) водорода в исходной газовой смеси.

35. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	массовая доля кислорода составляет 65,3%
2	химическая формула H ₃ PO ₃
3	в реакциях с металлами образует только средние соли
4	используется в производстве кормовых добавок
5	при электролитической диссоциации образует три различных аниона
6	взаимодействует с кремнеземом

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

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

- 1) 0,5 моль/дм³ Na₂SO₄
- 2) 0,5 моль/дм³ H₂SO₄
- 3) 0,5 моль/дм³ CH₃COOH
- 4) 0,5 моль/дм³ HNO₃

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

А) CO _(г) + Cl _{2(г)} ⇌ COCl _{2(г)} + Q	1) влево
Б) 2NOCl _(г) ⇌ 2NO _(г) + Cl _{2(г)} - Q	2) вправо
В) H ₂ S _(г) ⇌ H _{2(г)} + S _(ж) - Q	3) не смещается
Г) 2NO _{2(г)} ⇌ N ₂ O _{4(г)} + Q	

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

38. К твердой смеси, состоящей из 48 г сульфата магния, 15,3 г мрамора и 48,3 г карбоната калия, добавили избыток дистиллированной воды и перемешали. Полученную суспензию отфильтровали, а образовавшийся на фильтре осадок высушили и взвесили. К отфильтрованному раствору добавили избыток раствора нитрата бария, в результате чего выпал новый осадок. Рассчитайте сумму масс (г) обоих осадков.