

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. Установите соответствие между названием вещества и типом его кристаллической решетки.

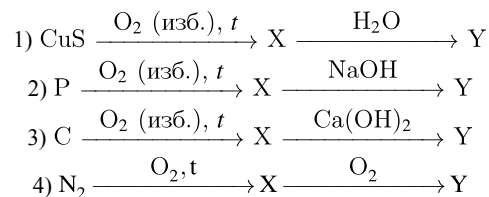
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ТИП КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЁТКИ
1 — гелий	а — атомная
2 — бор	б — металлическая
3 — хлорид калия	в — ионная
	г — молекулярная

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

2. Число нейтронов в ядре атома $^{35}_{17}\text{Cl}$ равно:

1) 52 2) 35 3) 18 4) 17

3. Кислота является конечным продуктом в цепи превращений:



4. Выберите химическое явление:

- 1) крекинг нефти;
2) отделение осадка сульфата бария от раствора при помощи фильтрования;
3) перегонка нефти; 4) плавление льда.

5. К увеличению pH водного раствора приведет:

- 1) поглощение водой смеси NO_2 и O_2 2) поглощение водой бромоводорода
3) добавление к соляной кислоте твердого гидрокарбоната натрия
4) разбавление известковой воды

6. Укажите правильное утверждение:

- 1) в ряду активности металлов их восстановительная способность слева направо уменьшается
2) калий НЕ растворяется в водных растворах щелочей
3) медь вытесняет цинк из водных растворов его солей
4) ртуть является тугоплавким металлом

7. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 5. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

1) -3 2) -5 3) +5 4) +2

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

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

9. Ковалентная связь имеется во всех веществах ряда:

1) $\text{Sr}, \text{B}_2\text{O}_3, \text{NaF}$ 2) $\text{LiCl}, \text{HBr}, \text{CaO}$ 3) $\text{Be}, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{MgI}_2$ 4) $\text{P}_4, \text{C}_3\text{H}_6, \text{CCl}_4$

10. Двухосновная бескислородная кислота образуется при взаимодействии в водном растворе веществ:

1) $\text{BaS} + \text{HI} =$ 2) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} =$ 3) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} =$ 4) $\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} =$

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

Вещество	Кристаллическая решетка
1) фосфорная кислота	
2) кремний	а) атомная
3) моноклинная сера	б) молекулярная
4) бор	

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

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

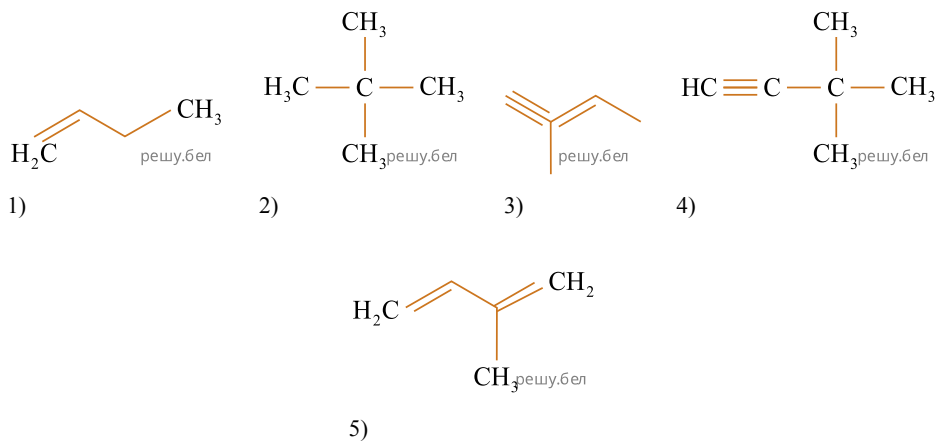
1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}/\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ конц.}, t$ 2) $\text{CH}_3\text{OH}/\text{O}_2, \text{Cu}, t$ 3) $\text{CH}_4/\text{H}_2\text{O}, \text{Ni}, t, p$
4) $\text{C}_2\text{H}_4/\text{O}_2, \text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2, \text{H}_2\text{O}, t$

13. Укажите верное утверждение относительно сахарозы:

1) является изомером глюкозы 2) имеет формулу $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$

- 3) в молекуле присутствует карбоксильная группа
4) в присутствии разбавленной серной кислоты гидролизуется до глюкозы и фруктозы

14. Структурным изомером 2-метилпентадиена-1,3 является соединение, формула которого:

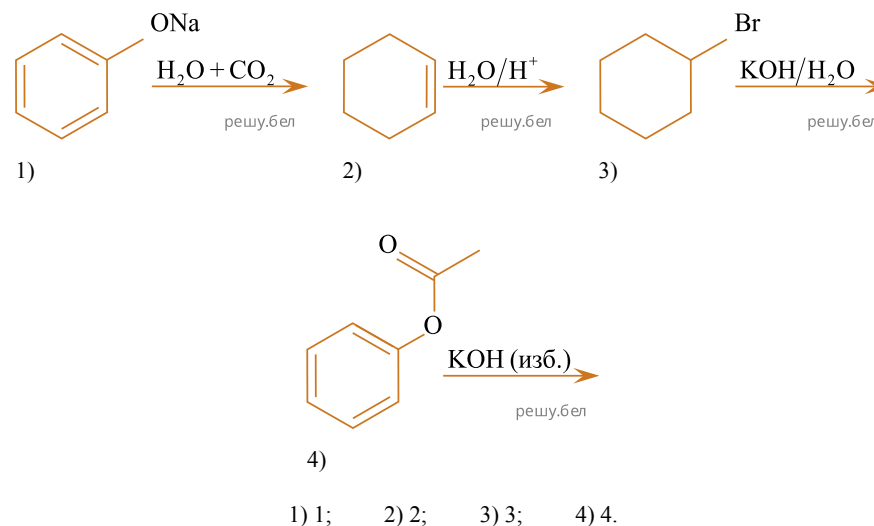


1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

15. В ходе каталитического крекинга соответствующего углеводорода происходит превращение:

- 1) гексан $\longrightarrow$ пропен + бутан; 2) ацетилен $\longrightarrow$ бензол;
3) этилен $\longrightarrow$ полиэтилен; 4) гексан $\longrightarrow$ метилпропан + этилен;
5) гексен-3 $\longrightarrow$ гексан.

16. Фенол образуется в реакции, схема которой:



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

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга
- при добавлении к содержимому пробирки 2 вещества из пробирки 4 выпадает осадок бурого цвета
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, способного растворяться как в кислотах, так и в щелочах.

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

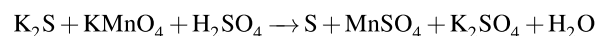
Название вещества	№ пробирки
А) хлорид алюминия	1
Б) гидроксид натрия	2
В) серная кислота	3
Г) нитрат железа (III)	4

18. Установите соответствие между схемами превращений и реагентами X и Y. Все реакции протекают в одну стадию.

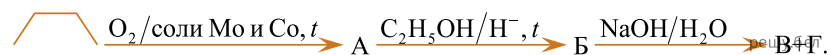
Схема превращений	Реагент	
	X	Y
А) $C_2H_6 \xrightarrow{X} C_2H_5Cl \xrightarrow{Y} C_2H_5OH$ Б) $C_2H_4 \xrightarrow{X} C_2H_5OH \xrightarrow{Y} C_2H_5Br$	1) HCl;	NaOH/ спирт, t
	2) $H_2O/H^+, t$;	HBr
	3) $Cl_2/h\nu$;	NaOH/ H_2O, t
	4) $KOH/H_2O, t$;	NaBr (p-p)

Запишите ответ в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А4Б1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут не использоваться вообще.

19. Найдите сумму коэффициентов перед формулами сульфида калия и воды в уравнении реакции, схема которой



20. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ В и Г, образующихся в результате следующих превращений:



(Вещество А применяется в пищевой промышленности.)

21. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — NaF
- 2 — Zn
- 3 — CuO
- 4 — NaI
- 5 — H_3PO_4 (конц)

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

22. Газообразное (н. у.) вещество А образуется в атмосфере при грозовых разрядах. Его также получают в промышленности окислением аммиака кислородом на платиновом катализаторе. На воздухе А легко окисляется кислородом с образованием бурого газа Б, который в присутствии кислорода хорошо растворяется в воде с образованием бесцветной жидкости В. Раствор В окрашивает лакмус в красный цвет. При взаимодействии розовато-красного металла Г с концентрированным раствором В образуется газ Б и раствор вещества Д, имеющий голубую окраску. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и Д.

23. Для анализа смеси, состоящей из NaCl и NaI, провели следующие операции. Навеску смеси массой 3,50 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 68,0 г раствора нитрата серебра(I) с массовой долей $AgNO_3$ 20%. Выпавший осадок отфильтровали, промыли, высушили и взвесили. Его масса оказалась равной 6,48 г. Вычислите массовую долю (%) ионов натрия в исходной смеси.

24. Для получения веществ по указанной схеме превращений



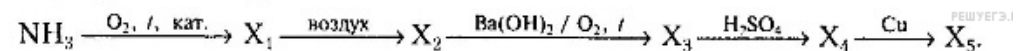
выберите реагенты из предложенных:

- 1 — HNO_2
- 2 — HCl (p-p)
- 3 — NaCl (тв.)
- 4 — $AgNO_3$ (p-p)
- 5 — t
- 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.

25.

Определите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ X_4 и X_5 (X_5 — вещество молекулярного строения), образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме



26. 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.

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

- А) $\text{N}_2 (\text{г.}) + \text{H}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{NH}_3 (\text{г.}) + \text{Q}$
 Б) $\text{O}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{O}_3 (\text{г.}) - \text{Q}$
 В) $\text{N}_2 (\text{г.}) + \text{O}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{NO}(\text{г.}) - \text{Q}$
 Г) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{г.}) + \text{H}_2 (\text{г.}) - \text{Q}$

- 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 осуществления превращений (обозначены буквами А—Г)



выберите реагенты из предложенных:

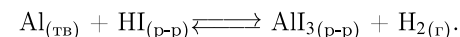
- 1) CuO 2) Cl₂ 3) H₂SO₄ (конц.) 4) Cu 5) Ca(OH)₂
 6) CaF₂ 7) HCl

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. К порции раствора нитрата натрия массой 210 г при температуре 40 °С добавили эту же соль массой 120 г и тщательно перемешали. После фильтрования полученной смеси оказалось, что 36 г соли не растворилось. Рассчитайте массовую долю (%) нитрата натрия в исходном растворе, если при температуре 40 °С растворимость этой соли равна 100 г в 100 г воды.

32. К 50 дм³ смеси, состоящей из пропана и аммиака, добавили 15 дм³ хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям ее относительная плотность по воздуху составила 0,935. Укажите массовую долю (%) пропана в исходной смеси. (Все объемы измеряли при $t = 20$ °С, $P = 10^5$ Па.)

33. 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.

34. Смесь, состоящая из равных химических количеств аммиака и кислорода, имеет массу 215,6 г. Найдите объем (дм^3 , н. у.) данной смеси.

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. Смешали равные массы хлороводородной кислоты с массовой долей хлороводорода 7% и раствора нитрата серебра(I) с массовой долей соли 36%. Рассчитайте массовую долю (%) образовавшейся кислоты в растворе после полного завершения реакции.

37. Кристаллогидрат $\text{MeSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ растворили в растворе массой 100 г с массовой долей MeSO_4 , равной 10 %. В результате получили раствор с массовой долей MeSO_4 , равной 20,8 %. При добавлении к этому раствору избытка раствора нитрата бария выпало 37,86 г осадка. При обезвоживании кристаллогидрата выделяется столько воды, сколько требуется для гидратации $11,2 \text{ дм}^3$ (н. у.) этена. Укажите молярную массу (г/моль) кристаллогидрата.

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

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

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