

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 +31. Его относительная атомная масса равна:

1) 15 2) 31 3) 63 4) 70

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

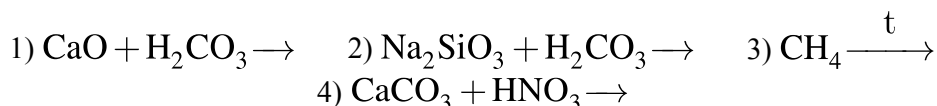
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ТИП КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЁТКИ
1 — гелий	а — атомная
2 — бор	б — металлическая
3 — хлорид калия	в — ионная
	г — молекулярная

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

3. Твёрдый гидроксид натрия целесообразно использовать для осушения влажного газа:

1) C_2H_6 2) SO_2 3) NO_2 4) HCl

4. Углекислый газ образуется в результате реакции, схема которой:



5. Согласно положению в периодической системе в порядке усиления неметаллических свойств элементы расположены в ряду:

1) F, B, C 2) B, C, F 3) F, C, B 4) C, B, F

6. Оксидом является вещество, формула которого:

1) H_2Se 2) H_2O 3) CaC_2 4) $BaBr_2$

7. Формула насыщенной одноосновной карбоновой кислоты:

1) CH_3OH 2) $HCOOCH_3$ 3) $C_{15}H_{31}COOH$ 4) H_2CO_3

8. Формулы веществ (или ионов), в которых степень окисления хлора соответственно равна +1, +3, +7, представлены в ряду:

1) $NaClO_4, HCl, ClO_2^-$ 2) $NaClO_3, Cl_2^-, ClO_4^-$ 3) $ClO^-, NaClO_2, ClO_4^-$
 4) $HCl, AlCl_3, Cl_2O_7$

9. В водном растворе аммиака установилось следующее равновесие:
 $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$. Количество молекул NH_3 в растворе увеличится, если в раствор добавить:

- а) немного фосфорной кислоты;
- б) немного твердого гидроксида лития;
- в) немного хлороводорода;
- г) немного твердого хлорида аммония.

1) а,б 2) б,в 3) б,г 4) в,г

10. Для превращения $\text{C}_2\text{H}_4 \xrightarrow{\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}, 5^\circ\text{C}}$ X верно (X - органическое вещество):

- 1) реакция замещения, $Mr(X)=62$ 2) реакция замещения, $Mr(X)=46$
- 3) реакция окисления, $Mr(X)=46$ 4) реакция окисления, $Mr(X)=62$

11. В водном растворе в значительной концентрации одновременно могут находиться ионы:

- а) $\text{Ba}^{2+}, \text{Br}^-, \text{SO}_4^{2-}$;
- б) $\text{H}^+, \text{Cl}^-, \text{S}^{2-}$;
- в) $\text{K}^+, \text{Cl}^-, \text{SO}_4^{2-}$;
- г) $\text{NH}_4^+, \text{H}^+, \text{NO}_3^-$.

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

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

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}/\text{H}_2\text{SO}_4$ 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) $\text{C}_2\text{H}_4/\text{O}_2, \text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2, \text{H}_2\text{O}, t$

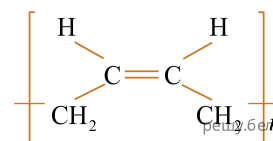
13. В порядке увеличения температур кипения вещества расположены в ряду:

- 1) метан, метанол, бутан, глицерин 2) бутан, метан, глицерин, метанол
- 3) метан, глицерин, бутан, метанол 4) метан, бутан, метанол, глицерин

14. К получению раствора с pH 4 может привести растворение в воде вещества, формула которого:

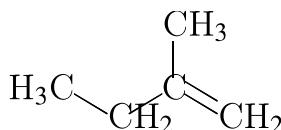
- 1) NaCl ; 2) Na ; 3) P_2O_5 ; 4) HCOONa ; 5) KNO_3 .

15. Для соединения, формула которого представлена на рисунке, верно:



- 1) является природным каучуком 2) получают реакцией поликонденсации
- 3) формула мономера $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
- 4) превращается в резину при нагревании с водородом

16. Дана структурная формула органического соединения.



Укажите название его гомолога:

- 1) 2-метилбутен-1; 2) пропен; 3) бутадиен-1,3; 4) 2-метилбутан; 5) пентин-1.

17. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

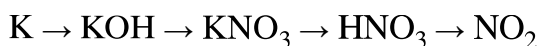
- при нагревании вещества в пробирке №1 с аммиачным раствором оксида серебра(I) на стенках пробирки образуется слой металлического серебра;
- при добавлении в пробирку №2 спиртового раствора иода появляется синее окрашивание,
- содержимое пробирки №4 реагирует с NaHCO_3 с выделением газа.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) глюкоза	1
Б) сахароза	2
В) уксусная кислота	3
Г) крахмал	4

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

18. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (р-р)
- 2 — Cu
- 3 — NaNO_3 (тв.)
- 4 — H_2SO_4 (конц.), t
- 5 — CuO
- 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.

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

- вещества из пробирок 1 и 2 нейтрализуют друг друга;
- при смешивании содержимого пробирок 1 и 3 образуется белый осадок;
- при взаимодействии содержимого пробирок 2 и 4 выделяется газ (н. у.) с характерным запахом.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) нитрат бария	1
Б) гидроксид калия	2
В) хлорид аммония	3
Г) серная кислота	4

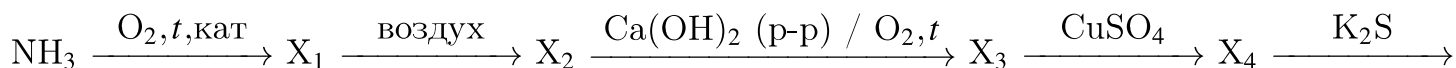
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В4Г2.

20. 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

21. Свинцовую пластинку массой 70 г опустили в раствор нитрата меди(II) массой 380 г. В момент извлечения пластинки из раствора массовая доля нитрата свинца в растворе оказалась равной 4,3 %. Вычислите, насколько процентов уменьшилась масса пластинки после извлечения ее из раствора.

22. Определите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ X_3 и X_5 , образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме



23. К 40 дм³ смеси, состоящей из этана и аммиака, добавили 15 дм³ хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям её относительная плотность по воздуху составила 0,90. Укажите массовую долю (%) аммиака в исходной смеси. (Все объёмы измеряли при $t = 20^\circ\text{C}$, $P = 105 \text{ Па}$.)

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



Укажите сумму коэффициентов перед кислородсодержащими веществами молекулярного строения.

25. 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.

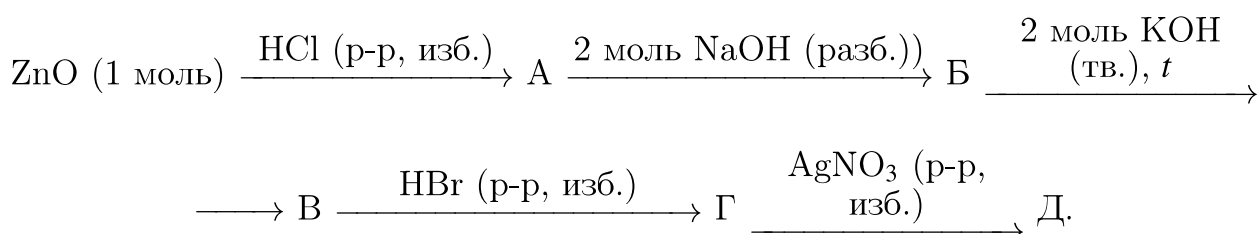
Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

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.

26. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 8,8. Определите минимальный объем (дм³, н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по водороду 26,6.

27. Найдите сумму молярных масс (г /моль,) цинксодержащих веществ В и Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме



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

- А) $\text{CO (г.)} + \text{H}_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH (г.)} + \text{Q}$
 Б) $\text{H}_2 \text{ (г.)} + \text{Br}_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{HBr (г.)} + \text{Q}$
 В) $\text{ZnO (тв.)} + \text{H}_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{Zn(тв.)} + \text{H}_2\text{O(г.)} - \text{Q}$
 Г) $\text{SO}_3\text{(г.)} \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{(г.)} + \text{O}_2\text{(г.)} - \text{Q}$

- 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.

29. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции, протекающей между ними. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- А) $\text{Ca(NO}_3)_2$ и NH_4F 1 — 6
 Б) Sr(OH)_2 и MgSO_4 2 — 7
 В) CO_2 и NaOH(изб.) 3 — 3
 Г) HNO_3 и NH_3 4 — 4
 5 — 5

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г5.

30. Установите соответствие между органическим веществом и номером пробирки, в которой это вещество находится (20 °С).

- А) аминокислотная кислота 1) 1
 Б) пропионовая кислота 2) 2
 В) этаналь 3) 3

О веществах известно следующее:

- добавление свежеприготовленного Cu(OH)_2 в пробирку 1 при нагревании приводит к образованию красного осадка;
- содержимое пробирки 2 в реакции с мелом образует газ;
- вещество из пробирки 3 вступает в реакции с серной кислотой и гидроксидом бария.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В2.

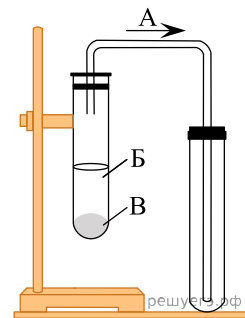
31. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

1	состоит из полярных молекул
2	в молекуле имеются четырехвалентные атомы кислорода
3	атомы в молекуле связаны внутримолекулярными водородными связями
4	реагирует (20°С) со всеми металлами IА-группы
5	входит в состав кристаллической соды
6	валентный угол в молекуле составляет около 120°

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 126

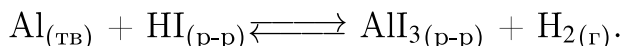
32. На рисунке изображен прибор для получения и собирания газа. Установите соответствие между буквой на рисунке и названием вещества:

- 1) водород
- 2) катализатор оксид марганца(IV)
- 3) кислород
- 4) вода
- 5) пероксид водорода (p-p)



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А1Б2В3.

33. 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.

34. Выберите утверждения, верно характеризующие кислород:

1	в лаборатории получают разложением пероксида водорода в присутствии катализатора
2	расположен во втором периоде периодической системы
3	в избытке реагирует с серой с образованием оксида серы(VI)
4	является газом (н. у.) с резким запахом
5	образует две аллотропные модификации
6	в оксидах проявляет степень окисления –1

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 456

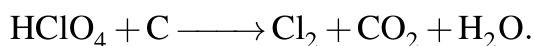
35. Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи в нем.

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| 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.

36. Рассчитайте, какую массу (г) железного купороса (FeSO₄ · 7H₂O) необходимо добавить в раствор массой 275 г с массовой долей сульфата железа(II) 5%, чтобы приготовить раствор с массовой долей соли 12%.

37. Взаимодействие хлорной кислоты с углеродом протекает по схеме



В результате реакции выделилось 32,48 дм³ оксида углерода(IV). Вычислите массу (г) вступившего в реакцию окислителя.

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

- 1) 0,1 моль/дм³ KI
- 2) 0,1 моль/дм³ Ba(OH)₂
- 3) 0,1 моль/дм³ HNO₃
- 4) 0,1 моль/дм³ LiOH

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234