

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. Электроотрицательность химических элементов строго возрастает в ряду:

- 1) C, N, P    2) Mg, Al, B    3) C, B, Al    4) B, Al, Si

2. Укажите верное утверждение:

- 1)  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  является кислой солью    2)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  относится к слабым электролитам  
3) формульная единица сульфата натрия состоит из пяти атомов    4) как  $\text{HBr}$ , так и  $\text{HNO}_2$  не образуют кислых солей

3. Основные свойства высших оксидов предложенных элементов монотонно ослабевают в ряду:

- 1) Ca, Be, Mg    2) Mg, Ca, Be    3) Be, Mg, Ca    4) Ca, Mg, Be

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

- 1) спиртовое брожение глюкозы    2) фотосинтез    3) растворение карбида кальция в воде    4) гидролиз жира

5. Формула насыщенной одноосновной карбоновой кислоты:

- 1)  $\text{CH}_3\text{OH}$     2)  $\text{HCOOCH}_3$     3)  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$     4)  $\text{H}_2\text{CO}_3$

6. Выберите химическое явление:

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

7. В кристалле  $\text{MgSO}_4$  присутствуют связи:

- 1) ковалентная полярная и металлическая    2) ковалентная неполярная и ионная    3) ковалентная полярная и ионная  
4) ковалентная неполярная и металлическая

8. Каолинит — основной компонент глин — является природным:

- 1) алюмосиликатом    2) фосфатом    3) хлоридом    4) сульфатом

9. Используя в качестве реагента только разбавленную серную кислоту, в одну стадию НЕВОЗМОЖНО осуществить превращение:

- 1)  $\text{MgO} \longrightarrow \text{MgSO}_4$     2)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{BaSO}_4$     3)  $\text{Ag} \longrightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4$     4)  $\text{K}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4$

10. В результате реакции поликонденсации, а не полимеризации получают высокомолекулярное соединение:

- 1) полиэтилен    2) тринитроцеллюлозу    3) лавсан    4) полиизопрен

11. Веществом, образующим алкен при присоединении равного объема (н. у.) водорода, является:

- 1) этан    2) бутен-1    3) этин    4) пропен

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

- 1) бутан, этанол, ацетилен, бутанол-1    2) ацетилен, этанол, бутан, бутанол-1    3) ацетилен, бутан, этанол, бутанол-1  
4) ацетилен, бутан, бутанол-1, этанол

13. Количество (моль) ионов, образующихся при полной диссоциации в воде вещества количеством 3 моль, формула которого  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$  равно:

- 1) 14;    2) 24;    3) 36;    4) 96;    5) 112.

14. В результате реакции  $\text{C}_6\text{H}_6(\text{изб.}) + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{FeBr}_3} \text{X} + \text{HBr}$

получен бромоводород количеством 0,6 моль. Масса (г) органического продукта X составляет:

- 1) 94,2    2) 141,6    3) 189,0    4) 208,0

15. Через колбу с избытком известковой воды пропустили смесь газов  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}$  количеством по 0,01 моль каждого. На выходе из колбы обнаружили:

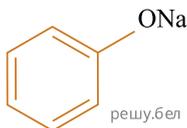
- 1) только  $\text{CO}_2$     2)  $\text{CO}_2$  и  $\text{NO}$     3)  $\text{CH}_4$  и  $\text{NO}$     4) только  $\text{NO}$     5)  $\text{CO}_2$  и  $\text{CH}_4$

16. Атому металла в основном состоянии соответствует электронная конфигурация:

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^2$     2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$     3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$     4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$     5)  $1s^2 2s^2 2p^1$

17. Выберите утверждения, характеризующие фенол.

- 1) молекулярная формула  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$   
 2) жидкое вещество с характерным запахом (20 °С)  
 3) образуется при пропускании углекислого газа через водный раствор вещества, формула которого



- 4) смешивается с водой в любых отношениях (20 °С)  
 5) реагирует с бромной водой (20 °С)  
 6) в отличие от этанола реагирует с водными растворами щелочей

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 2346.

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



- 1) сульфид калия  
 2) вода  
 3) кислород  
 4) сера

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

19. К раствору сульфата меди(II) массой 600 г с массовой долей  $\text{CuSO}_4$  4% добавили медный купорос массой 55 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю (%) соли в полученном растворе.

20. Укажите реагент, с помощью которого можно качественно отличить раствор глюкозы от раствора глицерина:

- 1) раствор гидроксида натрия  
 2) раствор хлорида натрия  
 3) раствор сульфата натрия  
 4) аммиачный раствор оксида серебра(I)

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

- вещества из пробирок № 1 и № 4 нейтрализуют друг друга;  
 — вещества из пробирок № 3 и № 1 реагируют между собой с образованием голубого осадка;  
 — при добавлении к содержимому пробирки № 2 вещества из пробирки № 4 выпадает белый осадок.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид бария	1
Б) нитрат меди(II)	2
В) гидроксид натрия	3
Г) серная кислота	4

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

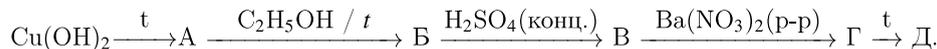
22. К раствору серной кислоты массой 160 г добавит смесь нитратов бария и свинца(II). За счет протекания реакции масса раствора увеличилась на 5,6 г, а массовые доли кислот в растворе уравнились. Вычислите массовую долю (%) серной кислоты в исходном растворе.

23. При сгорании водорода массой 9,6 г выделяется 1373 кДж теплоты, а при сгорании метана массой 9,6 г выделяется 534 кДж. Рассчитайте количество теплоты (кДж), которая выделится при сгорании в избытке кислорода смеси водорода и метана объемом (н. у.)  $5,6 \text{ дм}^3$ , содержащей 40% водорода по объему.

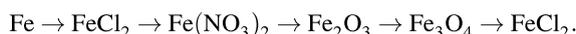
24. При действии воды на твердое вещество А образуется углеводород Б (легче воздуха). При присоединении к Б водорода образуется углеводород В (также легче воздуха). При взаимодействии В с водным раствором перманганата калия при 5 °С получается вещество Г. При взаимодействии Г с избытком уксусной кислоты в присутствии серной кислоты образуется органическое соединение Д. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ Б, Г и Д.

25. Простое газообразное вещество А желто-зеленого цвета с резким запахом реагирует с металлом Б, в результате чего получается вещество В. Газ А имеет плотность (н. у.), равную 3,17г/дм<sup>3</sup>. Химический элемент, образующий Б, в соединениях имеет валентность II, а избыток его катионов обуславливает жесткость воды. При действии на В массой 25,02г избытка концентрированной серной кислоты с выходом 89% выделяется бесцветный, хорошо растворимый в воде газ Г объемом (н. у.) 10,5дм<sup>3</sup>. Определите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и В.

26. Найдите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества Б и азотсодержащего вещества Д (вещество Д имеет молекулярное строение) в схеме превращений



27. Для получения веществ по схеме превращений



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

- 1) HCl;
- 2) HNO<sub>3</sub>;
- 3) t;
- 4) AgNO<sub>3</sub>;
- 5) H<sub>2</sub>O;
- 6) Cl<sub>2</sub>;
- 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.

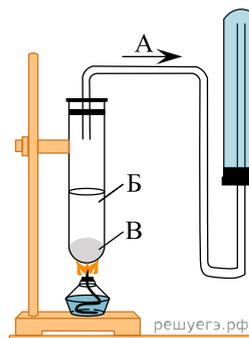
28. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой



Укажите сумму коэффициентов перед кислородсодержащими веществами молекулярного строения.

29. На рисунке изображен прибор для получения и собирания газа. Установите соответствие между буквой на рисунке и названием вещества или водного раствора:

- 1) иодид аммония (р-р)
- 2) водород
- 3) гашеная известь
- 4) аммиак
- 5) иодоводородная кислота



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: АЗБ2В1.

30. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

1	молекула содержит трехвалентные атомы кислорода
2	реагирует (20°С) со всеми металлами IIIА-группы
3	между молекулами существуют водородные связи
4	входит в состав глауберовой соли
5	состоит из неполярных молекул
6	валентный угол в молекуле составляет 104,5°

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

31. 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.

32. К порции раствора нитрата натрия массой 300 г при температуре 40 °С добавили эту же соль массой 100 г и тщательно перемешали. После фильтрования полученной смеси оказалось, что 40 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.

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) $\text{CuSO}_4$ и $\text{NaF}$	1) $\text{HBr}$
Б) $\text{FeBr}_2$ и $\text{FeBr}_3$	2) $\text{BaCl}_2$
В) $\text{HNO}_3$ и $\text{KOH}$	3) $\text{NH}_4\text{HCO}_3$
Г) $\text{K}_2\text{S}$ и $\text{K}_2\text{CO}_3$	4) $\text{NaOH}$

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

34. Для анализов смеси хлоридов натрия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 5г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 250г раствора гидроксида калия с массовой долей  $\text{KOH}$  2,8% и нагрели до полного удаления аммиака. В образовавшийся раствор добавили метиловый оранжевый, а затем аккуратно прибавляли соляную кислоту, пока среда раствора не стала нейтральной. Объем израсходованной кислоты равен  $190\text{см}^3$ , концентрация  $\text{HCl}$  в кислоте  $0,5\text{моль/дм}^3$ . Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.

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

- 1)  $0,1\text{ моль/дм}^3 \text{H}_2\text{SO}_4$
- 2)  $0,1\text{ моль/дм}^3 \text{HCOOH}$
- 3)  $0,1\text{ моль/дм}^3 \text{KNO}_3$
- 4)  $0,1\text{ моль/дм}^3 \text{HNO}_3$

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

А) $\text{CaBr}_2$ и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	1) $\text{LiOH}$
Б) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	2) $\text{Na}_2\text{SO}_4$
В) $\text{HCOOH}$ и $\text{HI}$	3) $\text{KHCO}_3$
Г) $\text{NaCl}$ и $\text{K}_3\text{PO}_4$	4) $\text{AgNO}_3$
	5) $\text{CH}_3\text{COONa}$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В4Г3.

37. 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.

38. К раствору фосфорной кислоты массой 100 г с массовой долей кислоты 30% добавили кусочек магния. В результате реакции образовался прозрачный раствор, содержащий кислоту массой 12 г и соль с массовой долей фосфора 28,44%. Найдите массу (г) соли в полученном растворе.