

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. благородным газом является:

- 1) хлор; 2) кислород; 3) азот; 4) криптон.

2. Атом содержит 37 протонов. Число энергетических уровней, на которых расположены электроны в данном атоме в основном состоянии, равно:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5

3. В ряду атомов N, P, Si, Al последовательно:

- 1) увеличивается радиус; 2) увеличивается число электронов;
3) уменьшается число завершённых энергетических уровней;
4) увеличивается число электронов на внешнем уровне в основном состоянии;
5) возрастает электроотрицательность.

4. Все ковалентные связи являются неполярными в веществе:

- 1) ацетилен; 2) железо; 3) оксид углерода(IV); 4) иод;
5) фторид лития.

5. Наибольшую степень окисления марганец проявляет в веществе:

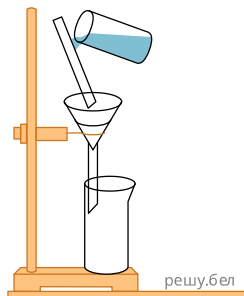
- 1) MnO_2 ; 2) K_2MnO_4 ; 3) $\text{Mn}(\text{OH})_3$; 4) MnCl_2 ;
5) KMnO_4 .

6. Молекулярную кристаллическую решетку в твердом агрегатном состоянии имеет:

- 1) KOH; 2) Mn; 3) H_2SO_4 ; 4) B; 5) CaI_2 .

7.

С помощью установки (см. рис.) можно разделить смесь:



- 1) мела и древесных опилок; 2) алюминиевых опилок и воды;
3) воды и фруктозы; 4) воды и аммиака;
5) воды и фосфорной кислоты.

8. Фосфорит состоит из фосфата кальция и не содержащих кальция примесей. Масса кальция в 100 г фосфорита равна 30 г. Массовая доля (%) фосфата кальция в данном образце фосфорита составляет:

- 1) 73,5; 2) 74,4; 3) 75,0; 4) 76,0; 5) 77,5.

9. Как с водой, так и с оксидом азота(V) реагирует (20 °C) оксид:

- 1) Li_2O ; 2) Al_2O_3 ; 3) CO ; 4) MgO ; 5) SO_3 .

10. При добавлении металла в водный раствор лакмуса окраска раствора изменилась. Химический символ металла:

- 1) Fe; 2) Mg; 3) Zn; 4) Al; 5) Na.

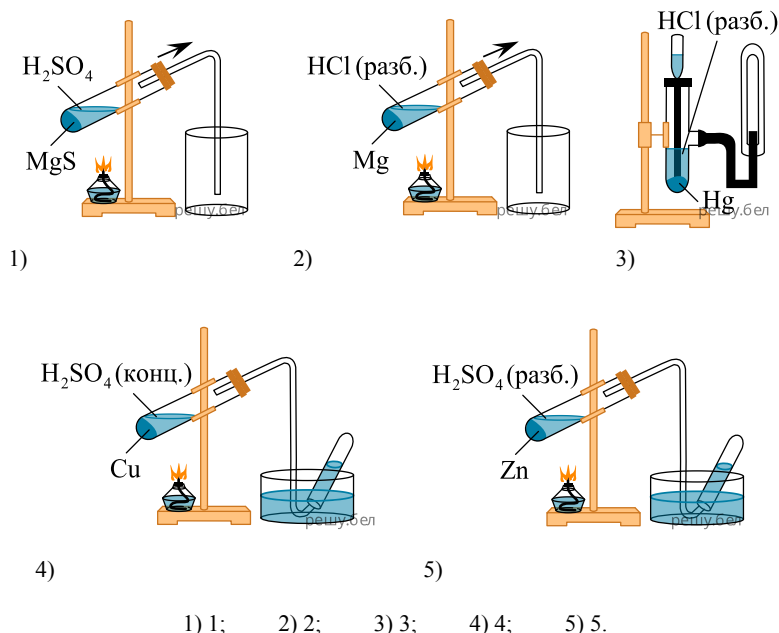
11. Бескислородная кислота образуется в результате химического превращения (электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

- 1) $\text{NO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$; 2) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \longrightarrow$;
3) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \longrightarrow$; 4) $\text{CaI}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$;
5) $\text{Zn}_5\text{O}_4 + \text{HBr} \longrightarrow$.

12. В водный раствор гидроксида калия небольшими порциями добавляют оксид фосфора(V). При этом первым образуется вещество:

- 1) K_2HPO_4 ; 2) K_3PO_4 ; 3) K_2O ; 4) KH_2PO_4 ; 5) K_3P ;

13. Водород можно получить и собрать с помощью установки, представленной на рисунке:



14. Выберите утверждения, верно характеризующие бром:

- а) не реагирует с кислородом;
б) реагирует с хлороводородом;
в) при н. у. бесцветная жидкость;
г) с водородом образует кислоту, более сильную, чем фтороводородная;
д) в водном растворе бромид-ионы можно обнаружить с помощью фторида серебра(I).

- 1) г, д; 2) б, в; 3) в, г; 4) а, б, в; 5) а, г, д.

15. Выберите утверждения, верно характеризующие кислород как простое вещество:

- а) атомы в молекуле связаны кратной связью;
б) в реакции с кремнием проявляет свойства окислителя;
в) содержится в молекуле этанола;
г) при н. у. в 100 дм³ воздуха содержится меньший объем по сравнению с азотом.

- 1) а, б, г; 2) б, г; 3) а, б, в; 4) в, г; 5) а, в.

16. Порошок оксида меди(II) растворили в разбавленной серной кислоте. В полученный раствор опустили пластинку из марганца. В ходе эксперимента не протекала реакция:

- 1) соединения; 2) замещения; 3) гетерогенная;

- 4) окислительно-восстановительная; 5) обмена.

17. Кислотный гидролиз пропилпропионата приводит к образованию органических веществ А и Б. При взаимодействии А с водным раствором этиламина получается соль В. В результате реакции А с метанолом в присутствии серной кислоты образуется жидкость Г, имеющая характерный запах. Нагревание Б с серной кислотой до температуры 180 °С приводит к выделению газа Д. Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и молярной массой (г/моль) вещества.

- | | |
|---|--------|
| А | 1) 42 |
| Б | 2) 60 |
| В | 3) 74 |
| Г | 4) 88 |
| Д | 5) 119 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А4Б1В1Г2.

18. Выберите три утверждения, верно характеризующие глицин.

1	является гомологом 2-аминобутановой кислоты
2	кристаллическое вещество (н. у.), плохо растворимое в воде
3	НЕ реагирует с бромоводородной кислотой
4	реагирует с гидроксидом натрия
5	взаимодействует с аланином
6	в лаборатории получают из 2-хлорпропановой кислоты

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 123.

19. В результате гидролиза сахарозы в присутствии разбавленной серной кислоты был получен раствор с массовой долей сахарозы 4 %. Рассчитайте массовую долю (%) глюкозы в полученном растворе, если в реакцию гидролиза вступило 70 % сахарозы. Ответ округлите до целых.

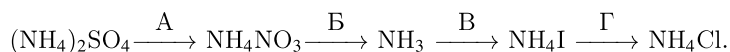
20. На полный гидролиз триглицерида массой 508,8 г было израсходовано 72 г гидроксида натрия. Известно, что в состав молекулы триглицерида входят остатки трех различных карбоновых кислот, являющихся ближайшими гомологами. Определите молярную массу (г/моль) карбоновой кислоты с наибольшим числом атомов углерода.

21. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие аммиак.

1	НЕ реагирует с оксидом кальция
2	вступает в окислительно-восстановительную реакцию с уксусной кислотой
3	в водном растворе меняет окраску индикаторов
4	в промышленности реакция его получения из простых веществ протекает при пониженной температуре
5	при растворении в воде образует катион аммония и гидроксид-ион
6	используется для получения аммофоса

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 1246.

22. Дана схема превращений, в которой каждая реакция обозначена буквой (А—Г):



Для осуществления превращений (20 °С) выберите четыре реагента из предложенных (электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

- 1) HI;
- 2) HgCl₂;
- 3) KNO₃;
- 4) BaI₂;
- 5) Ba(OH)₂;
- 6) HCl;
- 7) Ba(NO₃)₂.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, **например: А4Б1В5Г2**.

23. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту.

1	бесцветная жидкость (н. у.), хорошо растворимая в воде
2	в водном растворе реагирует с фосфатом аммония
3	используется при производстве некоторых безалкогольных напитков
4	при взаимодействии 1 моль кислоты с 3 моль гидроксида натрия образуется фосфат натрия
5	сильный электролит
6	в результате электролитической диссоциации образует анионы с зарядами –1, –2 и –3

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), **например: 3456**.

24. 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**.

25. Сгорание угля протекает в соответствии с термохимическим уравнением:



Найдите массу (г) сгоревшего угля, в котором массовая доля негорючих примесей 12 %, если в результате реакции выделилось 2361 кДж теплоты. Ответ округлите до целых.

26. 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.

27. Для повышения устойчивости озон разбавили неоном. Полученная смесь объемом (н. у.) 42 дм³ имеет плотность 1,2 г/дм³. Рассчитайте максимальный объем (н. у., дм³) пропана, который можно полностью окислить данной смесью.

28. Образец сплава никеля с оловом массой 18,48 г полностью растворили в избытке соляной кислоты. Металлы при этом перешли в степень окисления +2. В образовавшийся раствор погрузили железную пластинку массой 50 г и выдерживали до прекращения протекания реакций. Масса пластинки осталась равной 50 г. Вычислите массу (г) соли в конечном растворе. Ответ округлите до целых.

29. Составьте полные ионные уравнения реакций. Установите соответствие между реакцией и суммой коэффициентов в правой части полного ионного уравнения. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|--|------|
| А) $\text{LiOH} + \text{HNO}_3 \longrightarrow$ | 1) 1 |
| Б) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH} \longrightarrow$ | 2) 2 |
| В) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ | 3) 3 |
| Г) $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

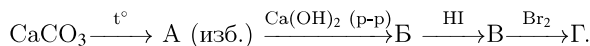
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г5.

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

- | | |
|--|------------------------------|
| А) CaBr_2 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ | 1) LiOH |
| Б) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ | 2) Na_2SO_4 |
| В) HCOOH и HI | 3) KHCO_3 |
| Г) NaCl и K_3PO_4 | 4) AgNO_3 |
| | 5) CH_3COONa |

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

31. Определите сумму молярных масс (г/моль) кальцийсодержащих веществ Б и Г, полученных в результате превращений (А имеет молекулярное строение):

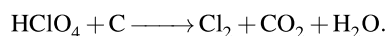


32. В результате полного сгорания этилена, протекавшего по схеме:



образовался углекислый газ объемом (н. у.) 235,2 дм³. При этом выделилось 9100 кДж теплоты. Найдите количество теплоты (кДж), которая выделится при сгорании 1 моль этилена в соответствии с уравнением реакции.

33. 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.

34. В результате полного восстановления водородом 51,6 г смеси никеля и оксида никеля(II) было получено 45,2 г твердого остатка. Определите массовую долю (%) металлического никеля в исходной смеси.

35. Медную стружку массой 16 г при нагревании растворили в избытке концентрированной серной кислоты. Полученный газ полностью поглотили раствором гидроксида стронция в мольном соотношении 1:1 соответственно. Рассчитайте, на сколько увеличилась масса (г) сосуда, содержавшего щелочь, в результате протекания реакции.

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. Для производства чугуна был использован магнетит массой 240 кг с массовой долей Fe_3O_4 92,8% (других железосодержащих веществ в руде не содержалось). Определите массу (кг) полученного чугуна с массовой долей железа 96%, если выход продукта составляет 84%.

38. Для определения состава латуни (сплав меди с цинком) к ее образцу массой 19 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 12 г. Вычислите массовую долю (%) меди в латуни.