

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.

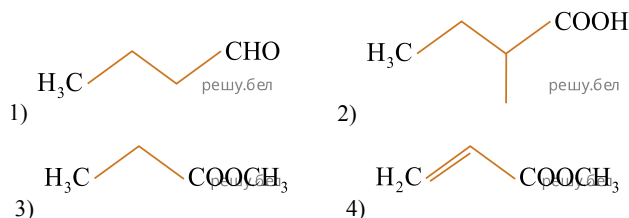
В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: A1B1B4Г2.

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. Число нейтронов в ядре атома ${}^{65}_{30}\text{Zn}$

- 1) 30 2) 35 3) 65 4) 95

2. Изомером бутановой кислоты является вещество, формула которого:



3. В отличие от воды разбавленный водный раствор гидроксида калия растворяет:

- а) Na
б) Be
в) MgO
г) Al

- 1) а, б, г 2) б, г 3) б, в, г 4) а

4. Наибольшее значение степени окисления атомы азота имеют в соединении:

- 1) NaNO_2 2) NH_3 3) N_2O 4) NO_2

5. Выберите химическое явление:

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

6. Повышение температуры от 20 °C до 80 °C приведет к увеличению растворимости в воде:

- 1) NO 2) CH_3COOH 3) K_2SO_4 4) H_2

7. Укажите верные утверждения относительно ряда элементов Si, P, S:

- а) элементы ряда расположены по возрастанию металлических свойств
б) степень окисления атомов элементов в их высших оксидах возрастает от +4 до +6
в) один из элементов ряда относится к благородным газам
г) электронные конфигурации внешнего электронного слоя атомов элементов ряда в основном состоянии $\dots 3s^2 3p^2$, $\dots 3s^2 3p^3$, $\dots 3s^2 3p^4$ соответственно.

- 1) а, г 2) а, в 3) б, г 4) б, в

8. Очистить угарный газ от углекислого можно с помощью водных растворов веществ:

- а — $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 б — KHCO_3
 в — H_2SO_4
 г — Na_2CO_3

- 1) а, в 2) б, в 3) а, г 4) б, г

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

- 1) $\text{Cu} \longrightarrow \text{CuSO}_4$ 2) $\text{NaCl} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$
 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{CuSO}_4$ 4) $\text{CuCO}_3 \longrightarrow \text{CuSO}_4$

10. 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

11. 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) $\text{C}_2\text{H}_4/\text{O}_2, \text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2, \text{H}_2\text{O}, t$

12. Осадок образуется при взаимодействии раствора гидроксида калия (избыток) с каждым веществом в ряду (электролиты взяты в виде водных растворов):

- 1) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2, \text{SO}_2, \text{CuSO}_4$; 2) $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2, \text{Al}, \text{FeCl}_2$;
 3) $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2, \text{FeCl}_2, \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$; 4) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2, \text{MgSO}_4, \text{Al}(\text{OH})_3$.

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

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

14. Укажите верное утверждение относительно и фенола, и анилина:

- 1) реагируют с водными растворами щелочей
 2) хорошо растворяются в холодной воде
 3) вступают в реакцию замещения с бромной водой
 4) при сжигании образуются только оксиды

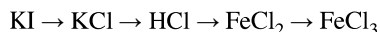
15. В ряду Al, Si, P последовательно:

- 1) усиливаются окислительные свойства простых веществ
 2) ослабевают кислотные свойства высших оксидов
 3) уменьшается степень окисления элемента в высших оксидах
 4) увеличивается радиус атома
 5) уменьшается электроотрицательность элементов

16. В отличие от пропанола-1 этиленгликоль:

- 1) при отщеплении воды НЕ образует алкен;
 2) окрашивает водный раствор лакмуса в красный цвет;
 3) реагирует с водным раствором хлорида калия;
 4) реагирует с бромоводородом.

17. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — Fe
- 2 — FeO
- 3 — H_2SO_4 (конц.)
- 4 — Cl_2
- 5 — HCl

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

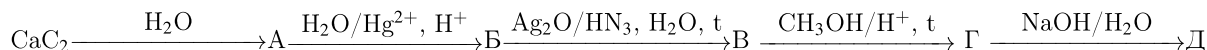
18. Для растворения смеси оксидов Fe_2O_3 и FeO массой 10 г необходимо 70 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 21%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

19. К раствору сульфата меди(II) массой 600 г с массовой долей CuSO_4 4% добавили медный купорос массой 55 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю (%) соли в полученном растворе.

20. К раствору сульфата меди (II) массой 400 г с массовой долей CuSO_4 8% добавили медный купорос массой 40 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю (%) соли в полученном растворе.

21. Латунь — это сплав меди с цинком. Образец латуни массой 6,5 г поместили в разбавленную соляную кислоту объемом 1 дм³. В результате полного протекания реакции pH раствора повысился с 1 до 2. Определите массовую долю (%) меди в образце латуни. Объем раствора считать постоянным.

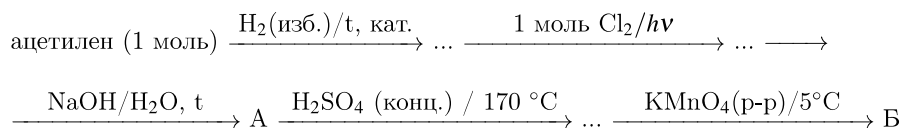
22. Определите молярную массу (г/моль) органического вещества Д немолекулярного строения, образующегося в результате следующих превращений:



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



24. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ А и Б в схеме превращений



25. К раствору серной кислоты массой 280 г с массовой долей H_2SO_4 15% прибавили раствор иодида бария массой 120 г. При этом массовая доля серной кислоты в растворе уменьшилась до 7%. Рассчитайте массовую долю (%) BaI_2 в добавленном растворе.

26. В результате полного восстановления оксида свинца(II) углеродом была получена смесь угарного и углекислого газов количеством 6 моль и массой 232 г. Рассчитайте массу (г) образовавшегося при этом свинца.

27. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

1	молекула содержит трехвалентные атомы кислорода
2	реагирует (20°C) со всеми металлами ПА-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

28. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к соответствующему классу (группе) неорганических соединений.

А) $\text{Ba}(\text{OH})_2$	1) кислотный оксид
Б) Na_2O	2) основной оксид
В) Al_2O_3	3) амфотерный оксид
Г) $\text{Zn}(\text{OH})_2$	4) основание
	5) амфотерный гидроксид

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В5Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

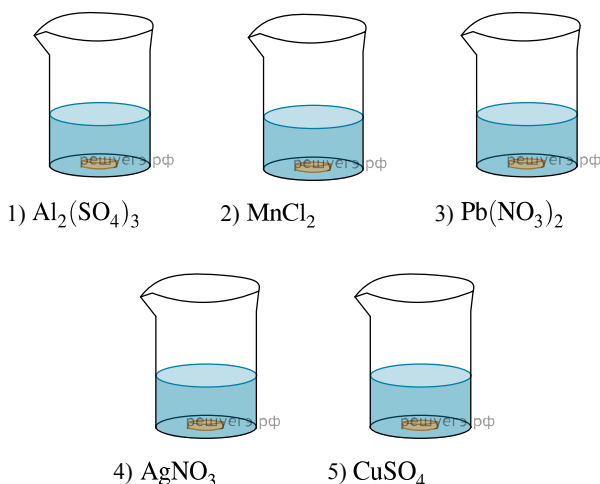
29. Установите соответствие между сокращенным ионным уравнением реакции и парой веществ, которые необходимо взять для ее осуществления.

А) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$	1) NH_3 и HCl
Б) $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	2) HNO_3 и $\text{Sr}(\text{OH})_2$
В) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	3) CuCO_3 и H_2SO_4
	4) K_2CO_3 и HI
	5) NH_4Br и LiOH

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

30. К порции раствора нитрата натрия массой 210 г при температуре 40 °C 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 °C растворимость этой соли равна 100 г в 100 г воды.

31. В пять одинаковых стаканов с водными растворами солей при 20 °С поместили цинковые пластинки.



Определите число стаканов, в которых прошла химическая реакция (гидролиз не учитывать).

32. 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.

33. 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.

34. Раствор объемом 2000 см³, содержащий муравьиную и уксусную кислоту, разделили на две части. Для нейтрализации одной части потребовалось 210 г раствора гидроксида калия с массовой долей щелочи 10%, а для нейтрализации другой части — 100 г раствора гидроксида натрия с массовой долей щелочи 5%. Вычислите объем (см³) раствора, который нейтрализовали гидроксидом калия.

35. Для анализов смеси хлоридов натрия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 5 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 250 г раствора гидроксида калия с массовой долей 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 см³, концентрация HCl в кислоте 0,5 моль/дм³. Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.

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

- 1) 0,5 моль/дм³ Na_2SO_4
- 2) 0,5 моль/дм³ H_2SO_4
- 3) 0,5 моль/дм³ CH_3COOH
- 4) 0,5 моль/дм³ HNO_3

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

- | | |
|--|------------------------------|
| А) NH_4NO_3 и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ | 1) NaOH |
| Б) NaCl и Na_3PO_4 | 2) Li_2SO_4 |
| В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ | 3) KHCO_3 |
| Г) HCOOH и H_2SO_4 | 4) AgNO_3 |
| | 5) CH_3COONa |

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

38. Оксид кремния(IV) сплавили с избытком гидроксида калия и с выходом 70% получили соль массой 48,51 г. Найдите массу (г) израсходованного оксида кремния(IV).