

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. Одноатомными молекулами (н. у.) образовано простое вещество:

- 1) озон 2) криптон 3) водород 4) кислород

2. Укажите символ химического элемента:

- 1) H 2) C₆₀ 3) Br₂ 4) O₃

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

- 1) Li, K, Na 2) Li, Na, K 3) Na, K, Li 4) K, Li, Na

4. Ионные связи содержатся во всех веществах ряда:

- 1) NH₄NO₃, Cu, CH₃COOH 2) HNO₃, ZnSO₄, H₂
3) KOH, CsF, Na₃PO₄ 4) H₂, Al, H₃PO₄

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

- 1) метан, пропан, метанол, этиленгликоль
2) метан, пропан, этиленгликоль, метанол
3) пропан, метан, этиленгликоль, метанол
4) метан, метанол, пропан, этиленгликоль

6. Веществом, образующим альдегид при взаимодействии с водой (H⁺, Hg²⁺), является:

- 1) этен 2) этин 3) метан 4) пропан

7. К классу альдегидов относится вещество, название которого:

- 1) этиленгликоль 2) пропаналь 3) пропен 4) метанол

8. 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

9. В отличие от разбавленной концентрированная серная кислота:

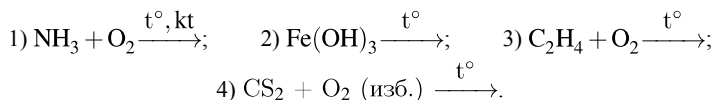
- а) вытесняет HCl из твердого NaCl;
б) НЕ реагирует с медью;
в) реагирует с NaHCO₃;
г) при взаимодействии с цинком НЕ образует водород.

- 1) б, г; 2) а, в; 3) б, в; 4) а, г.

10. Для реакции $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 (\text{конц.}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}), t}$ укажите верные утверждения:

- а — реакция отщепления
 б — реакция замещения
 в — органический продукт реакции — нитробензол
 г — органический продукт реакции содержит серу
- 1) а, г 2) б, в 3) а, в 4) б, г

11. Два кислотных оксида образуются в результате химического превращения:



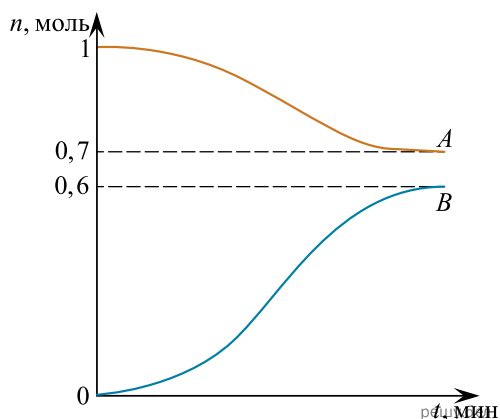
12. Выберите утверждения, верно характеризующие магний:

- а) реагирует с горячей водой с образованием щёлочи;
 б) массовая доля в его фосфиде равна 60,8 %;
 в) можно получить электролизом расплава его иодида;
 г) при его участии осуществляется процесс фотосинтеза.
- 1) б, в; 2) в, г; 3) а, б, г; 4) а, г.

13. Выберите утверждения, верно характеризующие этин:

- а) в молекуле две π -связи;
 б) молекула имеет угловое строение;
 в) обесцвечивает бромную воду;
 г) при 20 °С представляет собой хорошо растворимую в воде жидкость.
- 1) а, в; 2) а, б, г; 3) б, в; 4) б, в, г.

14. На графике представлена зависимость количеств исходного вещества (А) и продукта (В) от времени протекания некоторой реакции. В уравнении этой реакции коэффициент перед формулой А равен 2. Определите коэффициент перед формулой В:



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

15. Водный раствор фенолфталеина окрасится, если к нему добавить:

- 1) SrO 2) HBr 3) CaCl_2 4) FeO 5) Ag

16. В отличие от метанола пропанол-1 вступает в реакцию:

- 1) с металлическим калием;
 2) с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты;
 3) с бромоводородом; 4) внутримолекулярной дегидратации;
 5) с подкисленным раствором перманганата калия.

17. Установите соответствие между названием органического вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому относится данное вещество.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

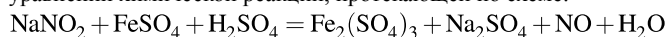
- А) 2-метилпропанол-1
- Б) бутадиен-1,3
- В) метилформиат
- Г) ацетилен

ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА

- 1) C_nH_{2n}
- 2) C_nH_{2n-2}
- 3) $C_nH_{2n+2}O$
- 4) $C_nH_{2n}O_2$
- 5) $C_nH_{2n}O$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б2В5Г1.

18. Определите коэффициент перед формулой продукта восстановления в уравнении химической реакции, протекающей по схеме:



19. В четырёх пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, который растворяется как в кислотах, так и в щелочах;
- при добавлении к содержимому пробирки 2 вещества из пробирки 4 образуется осадок, который на воздухе приобретает бурую окраску.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

№ ПРОБИРКИ

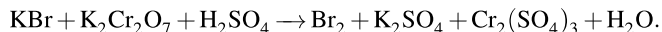
- | | |
|----------------------|---|
| А) сульфат цинка | 1 |
| Б) азотная кислота | 2 |
| В) хлорид железа(II) | 3 |
| Г) гидроксид натрия | 4 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б4В3Г1.

20. Будет наблюдаться выпадение белого осадка при добавлении бромной воды к обоим веществам

- 1) олеиновой кислоте и гексану
- 2) бензолу и фенолу
- 3) анилину и фенолу
- 4) изопрену и бензолу

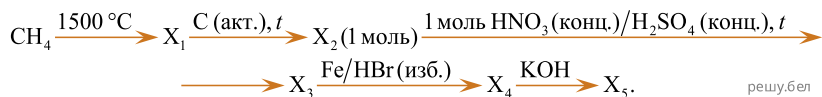
21. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

22. К раствору сульфата меди(II) массой 800 г с массовой долей $CuSO_4$ 7% добавили медный купорос массой 80 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю (%) соли в полученном растворе.

23. Дана схема превращений

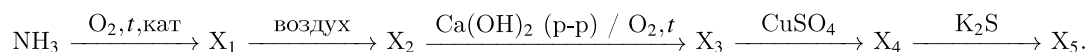


Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ X_4 и X_5 .

24. Зеленовато-жёлтый газ А (примерно в два с половиной раза тяжелее воздуха) реагирует с самым лёгким газом Б с образованием вещества В. Водный раствор вещества В является сильной кислотой. При взаимодействии В с газом Г, образующимся при действии гидроксида натрия на соли аммония, образуется соль Д, используемая при пайке. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

25. При добавлении к раствору кислой соли А соляной кислоты выделяется газ Б. Газ Б не поддерживает горение. При пропускании Б через известковую воду выпадает осадок В, который растворяется в избытке Б. Газ Б образуется при сгорании углеводородов. При добавлении к раствору кислой соли А гидроксида натрия образуется газ Г (легче воздуха), имеющий резкий запах. Газ Г вызывает потемнение влажной лакмусовой бумажки. При окислении газа Г в присутствии Рт образуется несолеобразующий оксид Д. Укажите сумму молярных масс (г/моль) кислой соли А и несолеобразующего оксида Д.

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



27. 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.

28. 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.

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

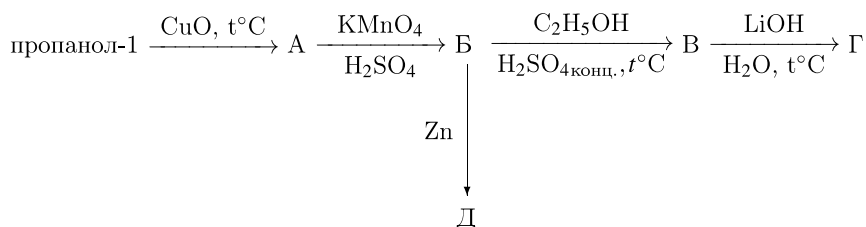
- А) $\text{N}_2 (\text{г.}) + \text{H}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{NH}_3 (\text{г.}) + \text{Q}$
 Б) $\text{O}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{O}_3 (\text{г.}) - \text{Q}$
 В) $\text{N}_2 (\text{г.}) + \text{O}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{NO}(\text{г.}) - \text{Q}$
 Г) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{г.})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

- 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.

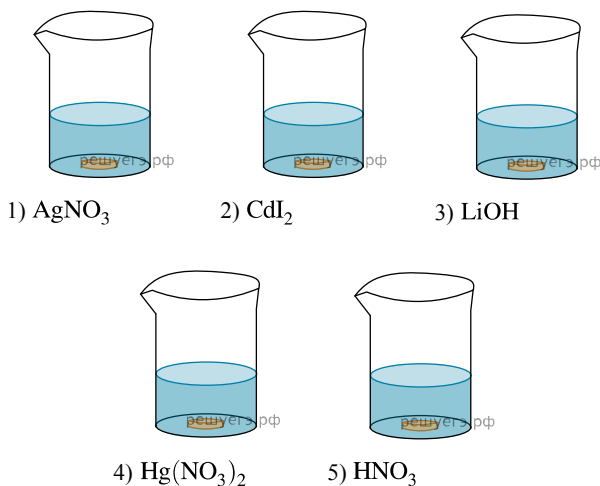
30. Уксусная кислота широко применяется в качестве консерванта (пищевая добавка Е260). В быту чаще всего используют уксус (массовая доля кислоты 9%, $\rho = 1,01 \text{ г/см}^3$) или уксусную эссенцию (массовая доля кислоты 70%, $\rho = 1,07 \text{ г/см}^3$). Для консервирования овощей требуется 225 см^3 уксуса. Вычислите, в каком объеме воды (см^3) необходимо растворить уксусную эссенцию, чтобы приготовить раствор для консервирования.

31. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ молекулярного строения А и немолекулярного строения Д и Г, полученных в результате превращений:



32. Дан перечень неорганических веществ: негашеная известь, оксид фосфора(V), оксид серы(VI), сернистый газ, оксид лития. Определите число веществ, которые могут реагировать с водой при комнатной температуре

33. В каждый из пяти стаканов, наполненных разбавленными водными растворами, поместили по одной медной монете.



Определите число стаканов, в которых масса монеты НЕ изменилась.

34. Для анализов смеси хлоридов натрия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 5 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 300 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 150 см³, концентрация HCl в кислоте 0,5 моль/дм³. Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.

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

- 1) 0,5 моль/дм³ Na₂SO₄
- 2) 0,5 моль/дм³ H₂SO₄
- 3) 0,5 моль/дм³ CH₃COOH
- 4) 0,5 моль/дм³ HNO₃

36. В избытке воды растворили 25 г медного купороса, а затем — 14 г сульфида бария. Образовавшуюся смесь профильтровали, осадок отделили и высушили. Вычислите массу (г) полученного в результате эксперимента твердого остатка.

37. 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) LiOH + HNO ₃ —→ | 1) 1 |
| Б) NH ₄ Cl + KOH —→ | 2) 2 |
| В) Ba + H ₂ O —→ | 3) 3 |
| Г) K ₂ SO ₄ + BaCl ₂ —→ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

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

38. В растворе, полученном добавлением азотной кислоты к разбавленной серной кислоте, суммарная молярная концентрация анионов равна 0,009 моль/дм³, а значение pH 2. Считая, что обе кислоты полностью распадаются на ионы, вычислите количество (моль) азотной кислоты в этом растворе объемом 1 м³.