

1. Из 150 кг природного известняка при взаимодействии с азотной кислотой был получен нитрат кальция массой 196,8 кг. Вычислите массовую долю (%) примесей в указанном известняке. *Запишите число с точностью до целых.*
2. При полном сгорании 100 л аммиака выделилось 33,6 л азота. Вычислите объемную долю (%) примесей в исходном аммиаке. Объемы газов измерены при одинаковых условиях. *Запишите число с точностью до целых.*
3. При разложении нитрата меди(II) образовалось 11,2 л оксида азота(IV). Вычислите объемную долю (%) образовавшегося кислорода. Объемы газов измерены при одинаковых условиях. *Запишите число с точностью до целых.*
4. Вычислите объем водорода (л), который можно получить при разложении 224 л метана до простых веществ, если выход реакции равен 80%. Объемы газов измерены при одинаковых условиях. *Запишите число с точностью до десятых.*
5. Для полного сгорания 300 г сульфида цинка потребовалось 100,8 л кислорода. Вычислите массовую долю (%) примесей в указанном сульфиде. *Запишите число с точностью до целых.*
6. Вычислите объем (л) газообразной воды, который можно получить при взаимодействии 168 л кислорода и избытка водорода, если объемная доля выхода воды равна 70%. Объемы газов измерены при одинаковых условиях. *Запишите число с точностью до десятых.*
7. Из 200 кг карбоната кальция при взаимодействии с азотной кислотой был получен нитрат кальция массой 311,6 кг. Вычислите выход (%) данной реакции. *Запишите число с точностью до целых.*
8. При окислении 175 л аммиака в присутствии катализатора выделилось 134,4 л оксида азота(II). Вычислите объемную долю (%) примесей в исходном аммиаке. Объемы газов измерены при одинаковых условиях. *Запишите число с точностью до десятых.*
9. При разложении нитрата цинка образовалось 33,6 л кислорода. Вычислите объемную долю (%) образовавшегося оксида азота(IV). Объемы газов измерены при одинаковых нормальных условиях. *Запишите число с точностью до целых.*
10. При взаимодействии 10 г сульфида натрия с соляной кислотой выделилось 2,24 л сероводорода. Вычислите массовую долю (%) примесей в указанном сульфиде. Объем газа измерен при нормальных условиях. *Запишите число с точностью до целых.*
11. При окислении 150 л оксида углерода(II) образовалось 123,2 л оксида углерода(IV). Вычислите объемную долю примесей (%) в исходном угарном газе. Объемы газов измерены при одинаковых условиях. *Запишите число с точностью до десятых.*
12. При взаимодействии 30 г сульфита натрия с соляной кислотой выделилось 4,48 л сернистого газа. Вычислите массовую долю (%) примесей в указанном сульфите. Объем газа измерен при нормальных условиях. *Запишите число с точностью до целых.*
13. Для полного сгорания 120 г сульфида свинца(IV) потребовалось 26,88 л кислорода. Вычислите массовую долю (%) негорючих примесей в указанном сульфиде. Объем газа измерен при нормальных условиях. *Запишите число с точностью до десятых.*
14. Вычислите объём (л) оксида азота(II), образовавшегося в результате окисления 22,4 л азота избытком кислорода, если объёмный выход реакции 75%. Объёмы газов измерены при одинаковых условиях. *Запишите число с точностью до десятых.*
15. Вычислите объем водорода (л), который можно получить при каталитическом разложении 89,6 л аммиака, если объемная доля выхода водорода равна 90%. Объемы газов измерены при одинаковых условиях. *Запишите число с точностью до сотых.*
16. Для полного сгорания 150 г сульфида кальция потребовалось 78,4 л кислорода. Вычислите массовую долю (%) примесей в указанном сульфиде. Объем газа измерен при нормальных условиях. *Запишите число с точностью до целых.*

17. При взаимодействии 25,2 г сульфита натрия с серной кислотой выделился сернистый газ. Вычислите его объем (л), если выход реакции составляет 97%. Объем газа измерен при нормальных условиях. *Запишите число с точностью до сотых.*

18. Из 14 кг природного известняка при взаимодействии с азотной кислотой был получен нитрат кальция массой 20,5 кг. Вычислите массовую долю (%) примесей в указанном известняке. *Запишите число с точностью до десятых.*

19. При разложении 68 г нитрата серебра образовалось 8 л оксида азота (IV). Вычислите выход реакции (%). Объемы газов измерены при нормальных условиях. *Запишите число с точностью до десятых.*

20. При полном сгорании 120 л аммиака выделилось 56 л азота. Вычислите объемную долю (%) примесей в исходном аммиаке. Объемы газов измерены при одинаковых условиях. *Запишите число с точностью до целых.*

21. Для полного сгорания 45 г сульфида цинка потребовалось 13,44 л кислорода. Вычислите массовую долю (%) примесей в указанном сульфиде. Объем газа измерен при нормальных условиях. *Запишите число с точностью до целых.*

22. Вычислите объем (л) газообразной воды, который можно получить при взаимодействии 17,92 л кислорода и избытка водорода, если объемная доля выхода воды равна 95%. Объемы газов измерены при одинаковых условиях. *Запишите число с точностью до целых.*

23. При окислении 215 л аммиака в присутствии катализатора выделилось 212,8 л оксида азота(II). Вычислите объемную долю (%) примесей в исходном аммиаке. Объемы газов измерены при одинаковых условиях. *Запишите число с точностью до сотых.*

24. При разложении нитрата цинка образовалось 22,4 л кислорода. Вычислите объемную долю (%) образовавшегося оксида азота (IV). Объемы газов измерены при одинаковых нормальных условиях. *Запишите число с точностью до целых.*

25. При взаимодействии 25 г сульфида натрия с соляной кислотой выделилось 6,72 л сероводорода. Вычислите массовую долю (%) примесей в указанном сульфиде. Объем газа измерен при нормальных условиях. *Запишите число с точностью до десятых.*

26. Из 112 кг обогащенной фосфатной руды в результате ряда превращений, происходивших со 100%-м выходом, получили 58,8 кг ортофосфорной кислоты. Считая, что руда содержит единственный фосфат — фторапатит  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ , рассчитайте его массовую долю (в %) в руде. *Запишите число с точностью до целых.*

27. Образец малахита массой 12 г растворили в избытке серной кислоты и собрали 896 мл углекислого газа (н. у.). Считая, что малахит не содержит карбонатных примесей, определите массовую долю (в %) основного карбоната меди в нем. В расчете примите  $A_r(\text{Cu}) = 64$ . *Запишите число с точностью до целых.*

28. Из 150 кг природного известняка при взаимодействии с азотной кислотой был получен нитрат кальция массой 196,8 кг. Вычислите массовую долю (%) примесей в указанном известняке. *Запишите число с точностью до целых.*

29. В результате реакции тримеризации ацетиленов объемом 26,88 л (н. у.) получили 23,4 г бензола. Вычислите массовую долю выхода продукта реакции (%) от теоретически возможного. *Запишите число с точностью до целых.*

30. Водород смешали с избытком азота, ввели в реактор для синтеза аммиака и добавили катализатор. Масса образовавшегося аммиака оказалась в 2 раза больше исходной массы водорода. Рассчитайте выход аммиака (в % от теоретического). *Запишите число с точностью до десятых.*

- 31.** Водород смешали с избытком азота, ввели в реактор для синтеза аммиака и добавили катализатор. Выход аммиака составил 26,5%. Во сколько раз масса образовавшегося аммиака больше исходной массы водорода? *Запишите число с точностью до десятых.*
- 32.** Природный известняк внесли в раствор, содержащий 252 г азотной кислоты. При этом вся кислота израсходовалась и осталось 26 г не растворившегося в кислоте осадка. Вычислите массовую долю (%) нерастворимых в кислоте примесей в указанном известняке. *Запишите число с точностью до десятых.*
- 33.** Образец технического гидросульфида натрия прореагировал с гидроксидом натрия, в результате чего образовалось 210,6 г средней соли. Массовая доля посторонних примесей в образце составляет 7 %. Вычислите массу (в г) указанного образца. *Запишите число с точностью до десятых.*
- 34.** Сколько литров аммиака (н. у.) потребуется для получения 90 г карбамида  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$  по реакции с углекислым газом, если выход продукта составляет 60%? *Запишите число с точностью до целых.*
- 35.** Из смеси  $1 \text{ м}^3$  угарного газа и  $2 \text{ м}^3$  водорода получен 1 кг метанола. Чему равен выход метанола (в %)? Объемы газов даны при нормальных условиях. *Запишите число с точностью до целых.*
- 36.** Сколько граммов нитрата свинца (II) потребуется для получения 1,12 л (н. у.) диоксида азота термическим разложением соли? *Запишите число с точностью до десятых.*
- 37.** Сколько граммов муравьиной кислоты потребуется для получения 4,48 л (н. у.) угарного газа дегидратацией кислоты, если продукт образуется с 80%-м выходом? *Запишите число с точностью до десятых.*
- 38.** Вычислите объем газа (н. у.), полученного при прокаливании 175 г технического карбоната магния, в котором массовая доля некарбонатных примесей составляет 4%. *Запишите число в литрах с точностью до десятых.*
- 39.** Для окисления бромоводородной кислоты потребовалось 5,01 г бромата калия. Сколько граммов  $\text{HBr}$  вступило в реакцию? *Запишите число с точностью до сотых.*
- 40.** Для полного восстановления сульфата бария потребовалось 2,688 л (в пересчете на н. у.) водорода. Сколько граммов твердого продукта образовалось? *Запишите число с точностью до сотых.*
- 41.** Через избыток гидроксида бария пропустили газовую смесь объемом 5,6 л, (в пересчете на н. у.) содержащую азот и углекислый газ. Определите массу (в г) образовавшейся соли, если объемная доля азота в смеси составляет 20%. (Запишите число с точностью до десятых.)
- 42.** Вычислите объем газа (в л, н. у.), полученного с выходом 90% при сжигании в кислороде 19,2 г сульфида меди(II). (Запишите число с точностью до целых.)