

Гродненский государственный аграрный университет

СБОРНИК
задач к вступительным экзаменам по химии,
1996-2000 гг.

Гродно – 2001

Гродненский государственный аграрный университет

СБОРНИК
задач к вступительным экзаменам по химии,
1996-2000 гг.

Составители: Апанович З.В.
Будько Т.Н.
Горбач З.В.
Опарина Ф.Р.
Холодный П.В.

Гродно – 2001

Апанович Зинаида Васильевна
Будько Тамара Николаевна
Горбач Зенон Владиславович
Опарина Фатима Рауфовна
Холодный Петр Васильевич

В сборник включено более 420 задач по неорганической и органической химии, использованных в предыдущие годы (1996-2000) в экзаменационных билетах на вступительных экзаменах по химии, приведены ответы на них.

Апанович З.В. и др.
Сборник задач к вступительным экзаменам по химии (1996-2000гг.).

Рекомендуется для использования абитуриентами при подготовке к вступительным экзаменам в Гродненский государственный аграрный университет и др. вузы.

© Гродненский государственный
аграрный университет, 2001

Отпечатано в тип. ГГАУ
Тираж 1000 экз. Заказ. 530.

ГГАУ

Задачи к вступительным экзаменам по химии, 1996 - 2000 гг.

Составители: Апанович З.В., Будько Т.Н.,

Опарина Ф.Р., Холодный П.В.

Общая и неорганическая химия

1. Сколько граммов хлороводорода окислилось оксидом марганца (IV), если известно, что образовавшийся при этом хлор может вытеснить из йодида калия 12.7 г йода?
2. При пропускании 2 м куб. воздуха (н.у.) через раствор гашеной извести образовалось 3 г карбоната кальция. Определите массовую долю оксида углерода (IV) в воздухе.
3. Сколько граммов 5%-ного раствора нитрата серебра нужно добавить к 25 мл 4%-ной хлороводородной кислоты (плотность 1019 кг/куб. м), чтобы полностью осадить ионы хлора?
4. Какой объем оксида серы (IV) при н.у. вступил в реакцию с кислородом, если в результате получено 80 г серного ангидрида? Какова будет массовая доля серной кислоты, если весь полученный оксид серы растворить в 150 г воды?
5. При взаимодействии меди с азотной кислотой выделилось 11,2 л (н.у.) нерастворимого в воде газа. Сколько граммов меди было растворено?
6. Сколько кубических метров оксида углерода (IV) н.у. можно получить из 1250 кг известняка, в котором массовая доля карбоната кальция составляет 80%? Какой объем воды потребуется для гашения получающейся негашеной извести?
7. Сколько граммов медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и воды потребуется для приготовления 500 г 10%-ного раствора сульфата меди?
8. Какой объем водорода можно получить действием металлов на раствор объемом 150 мл с массовой долей серной кислоты 20%? Объем рассчитайте при нормальном давлении и температуре 30°C. Плотность раствора кислоты равна 1,14 г/мл.
9. При действии воды на гидрид металла массой 0,84 г выделился водород, объем которого при н.у. составил 896 мл. Определите, гидрид какого элемента был взят, если известно, что степень окисления его +2.
10. Какой объем водорода, измеренный при н.у., потребуется для восстановления оксида меди (II), который получили при термическом разложении гидроксида меди (II) массой 19,6 г?
11. Газ, полученный при взаимодействии сульфида железа (II) с избытком серной кислоты, пропустили через раствор сульфата меди (II) массой 300 г. Образовался осадок массой 14,4 г. Определите массовую долю сульфата меди (II) в растворе.

12. Какой объем водорода, измеренный при н.у., выделится при действии на алюминий массой 32,4 г раствора объемом 200 мл с массовой долей гидроксида калия 30% и плотностью 1,29 г/мл?
13. Какой объем уксусной эссенции плотностью 1070 кг/куб. м надо взять для приготовления столового уксуса объемом 200 мл и плотностью 1007 кг/куб. м? Массовая доля уксусной кислоты в уксусной эссенции равна 80%, в уксусе - 6%.
14. Сколько литров (н.у.) кислорода потребуется для сжигания 31 г фосфора до оксида фосфора (V)? Какова будет массовая доля фосфорной кислоты в растворе, если весь полученный оксид фосфора растворить в 200 мл воды?
15. При пропускании аммиака в раствор серной кислоты массой 20 г получили 6,6 г сульфата аммония. Вычислите массовую долю (в %) серной кислоты в исходном растворе.
16. Элемент, высший солеобразующий оксид которого отвечает формуле $\text{Э}_2\text{O}_5$, образует с водородом газообразное соединение, содержащее 3,85% водорода. Назовите этот элемент.
17. Оксид углерода (IV), полученный при сжигании 4,48 л оксида углерода (II) при н.у., пропустили через 100 мл 32%-ного раствора гидроксида натрия (плотность 1352 кг/куб. м). Назовите образовавшуюся соль и определите ее массовую долю в растворе (в %).
18. Какую массу раствора с массовой долей серной кислоты 70% можно получить из пирита массой 200 кг, содержащего FeS_2 и посторонние примеси? Массовая доля примесей в пирите составляет 10%, а выход серной кислоты 80%.
19. При обработке 40 г смеси порошков алюминия и меди раствором гидроксида натрия получено 7,6 л водорода (н.у.). Вычислите массовую долю (в %) меди в смеси.
20. Какой объем воды (в мл) нужно выпарить из 500 г 5%-ного раствора хлорида натрия для получения 20%-ного раствора?
21. Сколько можно получить железа из 1 т красного железняка, содержащего 55% оксида железа (III), если производственные потери составляют 5%?
22. Для получения хлора окисление соляной кислоты проводили перманганатом калия. Сколько получится литров хлора (н.у.), если для реакции взяли 1,2 литра 36%-ной соляной кислоты (плотность 1196 кг/куб.м). Выход хлора - 80%.
23. При действии на сплав железа с медью 20%-ного раствора хлороводородной кислоты (плотность 1100 кг/куб.м) выделилось 448 мл газа (н.у.). Вычислите, сколько миллилитров соляной кислоты вступило в реакцию и какова масса сплава, если в нем содержалось 20% железа.
24. При обработке 10 г смеси кремния и магния 32%-ным раствором гидроксида натрия (плотность 1350 кг/куб.м) выделилось 8,96 л газа (н.у.). Определите массовые доли компонентов смеси. Какой объем раствора щелочи при этом будет затрачен?
25. Какой объем 20%-ной серной кислоты (плотность 1140 кг/куб.м) и сколько граммов цинка потребуется для получения водорода, необходимого для восстановления 20,88 г Fe_3O_4 ?

26. 20 г порошка алюминия и меди обработали 96%-ной серной кислотой. В результате реакции выделилось 5,6 л газа (н.у.). Определите массовые доли металлов в смеси.
27. Смешаны 300 мл серной кислоты (массовая доля кислоты 40%, плотность 1,3 г/мл) и 700 мл серной кислоты (массовая доля кислоты 10%, плотность - 1,07 г/мл). Вычислите массовую долю кислоты в полученном растворе.
28. Аммиак объемом 7,84 л (н.у.) подвергли каталитическому окислению и дальнейшему превращению в азотную кислоту. В результате получили раствор массой 200 г. Считая выход HNO_3 равным 40%, определите массовую долю ее в полученном растворе.
29. Вычислите, какой объем водорода (н.у.) можно получить при взаимодействии 3 кг технического кремния, содержащего 20% примесей, с 49 м куб. 40%-ного раствора гидроксида натрия (плотность 1430 кг/куб.м).
30. Вычислите, какую массу 63%-ного раствора азотной кислоты можно получить из 0,17 кг нитрата натрия, если выход кислоты составляет 80% от теоретического.
31. В закрытой колбе, содержащей 3,36 л (н.у.) кислорода, сожгли 3,2 г серы. Какие газы и в каком объеме будут находиться в колбе после реакции?
32. К 100 г 5%-ного раствора гидроксида калия прилили 150 г 10%-ного раствора азотной кислоты, а затем добавили раствор лакмуса. Какой цвет будет у индикатора? Какова масса полученной соли?
33. После взрыва 20 мл смеси водорода с кислородом осталось 3,2 мл кислорода. Вычислите объемные доли (в %) кислорода и водорода в первоначальной смеси.
34. К раствору, содержащему 0,68 г хлорида цинка, прилили раствор, содержащий 1,5 г нитрата серебра (I). Вычислите массы веществ, находящихся в растворе по окончании реакции.
35. Через 50 г 10%-ного раствора хлорида меди (II) пропустили 280 мл сероводорода (н.у.). Вычислите массу полученного осадка.
36. Какое количество цинка можно растворить в 1 л 32%-ного раствора серной кислоты (плотность 1240 кг/куб.м)? Какой объем займет выделившийся при этом газ (н.у.)?
37. Элемент, высший солеобразующий оксид которого отвечает формуле ЭO_3 , образует с водородом соединение, содержащее 2,47% водорода. Назовите этот элемент.
38. Сколько (по массе) кислорода потребуется для полного сгорания 1 тонны антрацита, в котором массовая доля углерода равна 96%, водорода 2%, серы - 1%, негорючих примесей - 1%?
39. В образце суперфосфата массовая доля оксида фосфора (V) составляет 20%. Вычислите массовую долю $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ в удобрении.
40. Какова массовая доля HCl в растворе, полученном сливанием 100 мл 28%-ного раствора соляной кислоты ($\rho = 1140$ кг/куб.м) и 150 мл воды?
41. В натуральном жемчуге массовое отношение кальция, углерода и кислорода равны 10:3:12. Какова простейшая формула жемчуга?

42. При пропускании 2 куб. м воздуха через раствор гашеной извести образовалось 3 г карбоната кальция. Определите массовую долю оксида углерода (IV) в воздухе объемом 336 л (н.у.)?
43. Определите массовую долю (в %) P_2O_5 в фосфоритовой муке массой 10г, в которой фосфат кальция составляет 0,6 массовых долей.
44. При обработке 40 г смеси порошков алюминия и меди раствором едкого натра получено 7,6 л водорода (н.у.). Найдите массовую долю меди в смеси.
45. Какой объем углекислого газа (н.у.) выделится при прокаливании 5 кг известняка, в котором массовая доля некарбонатных примесей равна 20%?
46. Через суспензию, содержащую 3,7 г гашеной извести, пропустили 4 л газовой смеси (н.у.), в которой содержится 40% углекислого газа. Какое количество гидрокарбоната кальция образовалось после полного поглощения углекислого газа?
47. Для полной нейтрализации 50 мл 20%-ного раствора соляной кислоты (плотность 1100 кг/куб.м) был использован 20%-ный раствор гидроксида калия. Сколько молей воды содержалось в полученном растворе?
48. На смесь меди и оксида меди (II) массой 75 г действовали избытком концентрированной азотной кислоты. При этом образовался газ объемом 26,88 л (н.у.). Определите массовую долю оксида меди (II) в исходной смеси.
49. Под плодовое дерево необходимо внести аммонийную селитру массой 140 г с массовой долей азота 35%. Какую массу сульфата аммония надо взять, чтобы внести то же количество азота?
50. Щелочной металл массой 1,56 г прореагировал с избытком хлора. Полученное твердое вещество растворили в воде и добавили раствор нитрата серебра. При этом образовался осадок массой 5,74 г. Какой металл был взят для реакции?
51. Железную пластинку массой 20,4 г опустили в раствор сульфата меди (II). Какая масса железа перешла в раствор к моменту, когда масса пластинки стала равной 22,0 г?
52. Определите простейшую формулу вещества, если массовые доли составляющих его элементов равны: кислорода 56,47%, азота 16,47%, натрия 27,06%. Какой объем газа выделится при нагревании этого вещества массой 340 г (н.у.)?
53. Сколько граммов глауберовой соли и воды необходимо для приготовления 400 мл 10%-ного раствора сульфата натрия (плотность 1,065 г/мл)?
54. При обжиге пирита массой 30 г образуется оксид серы (IV). Определите объем оксида серы (IV), измеренный при температуре 27°C и давлении 98,5 кПа. Массовая доля примесей в пирите составляет 0,2.
55. Сколько килограммов алюминия и какой объем 32%-ного раствора гидроксида натрия ($\rho = 1350 \text{ кг/куб.м}$) потребуется для получения 15 куб.м водорода, измеренного при н.у.?
56. Какой объем углекислого газа (н.у.) можно получить при действии 120 мл 20%-ного раствора соляной кислоты (плотность 1,11 г/мл) на 30 г карбоната кальция?
57. Образец сплава железа с углеродом массой 7,27 г растворили в серной кислоте. Объем выделившегося водорода составил 2,8 л при н.у. Какой сплав железа был взят? Определите массовую долю углерода в сплаве.
58. Через 714 л 24%-ного раствора азотной кислоты (плотность 1140 кг/куб.м) пропустили аммиак объемом 67,2 куб. м (н.у.). Рассчитайте массу полученной соли.
59. Для производства ортофосфорной кислоты был израсходован фосфорит массой 250 кг, в котором содержание ортофосфата кальция составляет 0,7 массовых долей, и серная кислота. Вычислите массу полученной кислоты, если выход ее составляет 90% от теоретического.
60. Вычислите тепловой эффект реакции горения ацетилена и составьте термохимическое уравнение этой реакции, если известно, что при сжигании 1.12 л (н.у.) ацетилена выделяется 67,5 кДж теплоты.
61. Рассчитайте, какой объем водорода необходим для полного восстановления железа из магнитного железняка массой 200 кг, в котором 0,6 массовых долей Fe_3O_4 .
62. Технический алюминий массой 1,8 г, содержащий 4,5% примесей, обработали избытком раствора гидроксида натрия. Какой объем водорода (при н.у.) выделится при этом?
63. Смесь газов, содержащую 2,4 кг водорода и 9,2 куб.м. азота пропустили над нагретым катализатором. Какой объем аммиака (н.у.) получился при этом?
64. В 25 мл воды растворили оксид кальция массой 0,03 г. Определите массовую долю (в %) гидроксида кальция в полученном растворе.
65. Нашатырный спирт - это водный раствор аммиака. В аптеке для получения нашатырного спирта в 300 г воды растворили 112 л аммиака (н.у.). Вычислите массовую долю (в %) аммиака в полученном растворе.
66. Какую массу медного купороса $CuSO_4 \cdot 5 H_2O$ и воды надо взять для приготовления раствора сульфата меди (II) массой 40 кг с массовой долей сульфата меди (II), равной 2%?
67. Смесь магния и оксида магния массой 6,4 г обработали достаточным количеством разбавленной серной кислоты. Объем выделившегося газа при н.у. составил 2,24 л. Рассчитайте массовую долю (в %) оксида магния в смеси.
68. При прокаливании смеси карбонатов магния и кальция массой 134 г получился углекислый газ объемом 33,6 л (н.у.). Определите количественный состав исходной смеси.
69. Вычислите, какой объем кислорода (н.у.) получится при разложении технического хлората калия массой 2,72 кг, содержащего 10% неразлагающихся примесей. Хватит ли полученного кислорода для сжигания 300 г угля? Ответ подтвердите расчетами.
70. Смесь меди и цинка массой 40 г обработали концентрированным раствором щелочи. При этом выделился газ объемом 8,96 л (н.у.). Вычислите массовую долю меди в исходной смеси.
71. Смешали 300 г 15%-ного и 200 г 10%-ного растворов хлорида натрия. Какова массовая доля хлорида натрия в полученном растворе?

72. Какая соль образуется при пропускании всего оксида углерода (IV), получившегося при сжигании метана объемом 2,24 л (н.у.), через раствор объемом 19,1 мл с массовой долей гидроксида натрия 0,32 и плотностью 1,35 г/мл? Определите массовую долю соли в полученном растворе.
73. По термохимическому уравнению $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 - 180 \text{ кДж}$. Вычислите, сколько теплоты необходимо для полного разложения 0,5 тонн известняка, в котором массовая доля не разлагающихся примесей равна 10%.
74. Карбид кальция, идущий для получения технического ацетилена, должен отвечать определенным требованиям: при действии воды на 100 г его должно выделяться около 26 л ацетилена. Какова массовая доля карбида кальция в техническом образце?
75. К 1,5 кг воды прибавили 375 г медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$. Рассчитайте массовую долю сульфата меди (II) в полученном растворе.
76. Какой объем раствора с массовой долей гидроксида натрия 30% и плотностью 1,33 г/мл надо взять для приготовления раствора с массовой долей гидроксида натрия 8% и массой 150 г?
77. Для полного осаждения хлорида серебра из 300 г раствора с массовой долей нитрата серебра 10% потребовалось 200 мл раствора соляной кислоты (плотность 1,12 г/мл). Вычислите массовую долю HCl в растворе.
78. Массовая доля фосфата кальция в составе фосфорита равна 95%. Определите, какую массу 80%-ного раствора ортофосфорной кислоты (кг) можно получить из 600 кг фосфорита, если производственные потери составляют 15%.
79. Песок массой 2 кг сплавляли с избытком гидроксида калия, в результате получили силикат калия массой 3,82 кг. Рассчитайте выход продукта реакции, если массовая доля оксида кремния (IV) в песке равна 80%.
80. Сколько азотной кислоты может быть получено при растворении в воде в присутствии кислорода оксида азота (IV) объемом 112 куб.м (н.у.), если выход азотной кислоты составляет 92%?
81. Вычислите массу серного колчедана, содержащего 90% FeS_2 , который необходим для получения оксида серы (IV) объемом 0,7 куб. м (н.у.), что составляет 80% от теоретически возможного выхода.
82. К 10% раствору соляной кислоты массой 100 г добавили 10% раствор гидроксида калия массой 100 г. Сколько молекул воды содержит полученный раствор?
83. При обжиге пирита FeS_2 массой 12,48 г получили 4,48 л (н.у.) оксида серы (IV), который был полностью поглощен 250 мл 25% раствора гидроксида натрия (плотность 1,28 г/см куб.). Какая соль образовалась? Определите массовую долю (%) примесей в пирите.
84. Какие объемы хлора и водорода потребуются (н.у.) для получения 1000 кг 37% раствора соляной кислоты?
85. 50 г насыщенного при 40°C раствора содержит 6,5 г сульфата калия. Определите массовую долю (%) соли в растворе и ее растворимость.
86. При сжигании 0,896 л (н.у.) смеси оксида углерода (II) и оксида углерода (IV) в избытке кислорода было израсходовано 0,112 л кислорода. Образовавшаяся газовая смесь пропущена через раствор, содержащий 2,96 г гашеной извести. Определите состав исходной газовой смеси (в % по объему), состав и массу образовавшейся соли.
87. Какова будет массовая доля (%) азотной кислоты в растворе, если к 40 мл 96% раствора азотной кислоты (плотность 1,5 г/см куб.) прилить 30 мл 48% раствора азотной кислоты (плотность 1,3 г/см куб.)?
88. К 200 г 8,32% раствора хлорида бария прибавили 17,7 мл 14,2% раствора сульфата натрия (плотность 1,13 г/см куб.). Определите массовые доли (%) соединений, содержащихся в растворе после отделения осадка.
89. Раствор, содержащий 13 г нитрата серебра, смешали с 41,7 мл 26% раствора хлорида натрия (плотность 1,2 г/см куб.). Какие вещества остались в растворе после того, как осадок был отфильтрован? Найдите их массы.
90. В 200 г 10% раствора ортофосфорной кислоты растворили 14,2 г оксида фосфора (V). Какова стала массовая доля (%) кислоты в растворе?
91. Определите массовую долю (%) сульфата железа (II) в растворе, полученном при растворении 208,5 г железного купороса $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ в 1291,5 г воды.
92. Какая соль образуется при взаимодействии 17,1 г гидроксида бария с 20 г 49% раствора серной кислоты и какова ее масса?
93. Имеется 2 л смеси оксида серы (IV) и кислорода. В результате реакции между ними образовалось 1,7 г оксида серы (VI). Определите объемные доли оксида серы (IV) и кислорода в смеси, считая, что оксид серы (IV) вступил в реакцию полностью.
94. Через известковую воду пропущен 1 л смеси оксида углерода (II) и оксида углерода (IV). Выпавший при этом осадок отфильтровали и высушили, масса его равна 2,45 г. Определите содержание газов (в % по объему) в исходной смеси.
95. Определите массу 10% раствора соляной кислоты, которую необходимо добавить к 400 мл 20% раствора плотностью 1,10 г/см куб. для получения 12% раствора соляной кислоты.
96. Какова масса 1 л смеси газов, состоящей из оксида углерода (II) и оксида углерода (IV), если содержание первого газа составляет 35% (по объему)?
97. Определите объем водорода, выделившегося при обработке раствором гидроксида натрия смеси, полученной при сплавлении 6 г магния с 45 г оксида кремния (IV).
98. Элементарный фосфор получают восстановлением фосфата кальция углеродом в присутствии оксида кремния (IV). Продуктами реакции являются фосфор, силикат кальция и оксид углерода (II). Напишите уравнение реакции этого процесса и рассчитайте, какую массу фосфора можно получить из 124 г фосфата кальция и какая масса углерода для этого необходима.
99. Какой объем оксида серы (IV) образуется при обжиге 24 г пирита FeS_2 (не содержит примесей)? Какова массовая доля (%) серной кислоты в растворе, полученном растворением оксида серы (VI) в 81,6 мл воды?
100. Вычислите, какую массу кальциевой селитры, используемой в качестве удобрения, можно получить из 148 кг гашеной извести, содержащей 8% посторонних примесей.

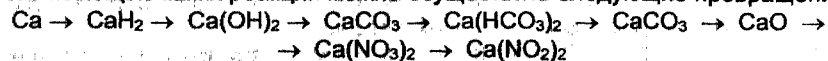
101. Для растворения оксида двухвалентного элемента массой 4,0 г потребовалось 25 г 29,2% раствора соляной кислоты. Оксид какого элемента был взят для растворения?
102. Имеется 10 г железных опилок, содержащих примесь медных. Определите массу медных опилок, если действием на эту смесь соляной кислотой было получено 3,93 л водорода.
103. 100 мл хлороводорода, измеренные при н.у., растворены в 1 л воды. Полученный раствор занимает объем 1,09 л. Вычислите массовую долю (%) хлороводорода и молярную концентрацию этого раствора.
104. Смесь массой 6 г из алюминия и меди обработали соляной кислотой и собрали 3,7 л водорода. Определите массовые доли (%) металлов в смеси.
105. К 100 мл 10,6% раствора хлорида кальция (плотность 1,05 г/см³) добавлено 30 мл 38,55% раствора карбоната натрия (плотность 1,10 г/см³). Определите массовые доли (%) соединений, содержащихся в растворе после отделения осадка.
106. Определите массу 12% раствора фосфорной кислоты, необходимой для полного растворения 13 г ортофосфата кальция, если образуется дигидрофосфат кальция. Вычислите массовые доли веществ в образовавшемся растворе.
107. Определите массовую долю кислорода в смеси, содержащей оксид углерода (II) и углекислый газ в молярном отношении 1 : 3.
108. Определите концентрацию разбавленного раствора серной кислоты, если известно, что 150 г этого раствора может прореагировать с железом, полученным при восстановлении 24 г оксида железа (III) алюминием.
109. Определите массовую долю фосфорной кислоты в растворе, полученном при добавлении 10 г оксида фосфора (V) к 150 г 5%-ного раствора фосфорной кислоты.
110. Смесь меди и алюминия массой 30 г обработали концентрированным раствором щелочи. При этом выделился газ объемом 33,6 л (н.у.). Вычислите массовые доли веществ в исходной смеси.
111. Щелочной металл массой 2,34 г прореагировал с избытком хлора. Полученное твердое вещество растворили в воде и добавили раствор нитрата серебра. При этом образовался осадок массой 5,74 г. Какой металл был взят для реакции?
112. При взаимодействии сплава меди и серебра массой 42,0 г с разбавленной азотной кислотой выделилось 4,48 л (н.у.) газа. Определите массовые доли меди и серебра в сплаве.
113. Вычислите массовые доли веществ в растворе, полученном пропусканием 4,48 л аммиака через 350 г 10% раствора соляной кислоты.
114. Определите процентный состав смеси, образующейся при взаимодействии 27 г порошкообразного алюминия с 64 г оксида железа (III).
115. К 10 г смеси железа и его оксида (III) прибавили соляную кислоту. При этом выделилось 3,36 л газа (н.у.). Определите массовую долю оксида железа (III) в смеси.
116. Элемент, высший солеобразующий оксид которого отвечает формуле ЭO_2 , образует с водородом соединение, содержащее 25% водорода. Назовите этот элемент.
117. Смешали оксид углерода (II) и оксид азота (II). Плотность полученной смеси газов по воздуху оказалась равна 0,987. Вычислите массовые доли газов в смеси.
118. Определите формулу простого вещества, если 1 грамм этого вещества содержит $37,625 \cdot 10^{21}$ атомов и занимает при н.у. объем примерно 0,4667 л.
119. При восстановлении водородом 8 г оксида неизвестного двухвалентного металла образовалось 1,8 г воды. Определите формулу исходного оксида.
120. Какой объем 10% раствора гидроксида натрия (плотность 1,1 г/см³) может прореагировать с аминокислотой, полученной из 3,2 г карбида кальция?
121. При взаимодействии сплава меди и цинка с концентрированной азотной кислотой выделилось 4,48 л газа (н.у.). При взаимодействии такого же количества этого сплава с соляной кислотой выделилось 1,12 л газа (н.у.). Определите массовые доли меди и цинка в сплаве.
122. Слили растворы, содержащие 80 г гидроксида бария и 56,8 г сульфата натрия. Выделенный после фильтрования и просушивания твердый продукт реакции имел массу 80 г. Каков выход продукта реакции (в %) от теоретического?
123. К раствору, содержащему 10 г гидроксида натрия, прилили 30 г раствора серной кислоты с массовой долей кислоты 30%. Определите, какая соль образовалась при этом и какова ее масса.
124. Образец соли содержит 80% хлорида калия. Какому процентному содержанию оксида калия это соответствует?
125. Определите формулу вещества, если известно, что при н.у. масса 1 л этого газа - 1,43 г и он содержит 87,5% азота и 12,5% водорода по массе.
126. 1,7 г неизвестного вещества после полного сгорания в кислороде образует смесь, содержащую 3,55 г оксида фосфора (V) и 1,35 г воды. Определите формулу вещества, если его относительная плотность по водороду равна 17.
127. Вычислите массу фосфата лития, образующегося при взаимодействии 21,2 г раствора фосфата калия с 4,35 г раствора хлорида лития.
128. Достаточно ли 100 мл раствора соляной кислоты плотностью 1,185 г/см³ и массовой долей кислоты 37% для полной реакции с 15 г металлического цинка?
129. Рассчитайте массу силиката калия, полученного при сплавлении 6 кг оксида кремния (IV) и 14 кг карбоната калия.
130. Какие вещества будут находиться в смеси, полученной нагреванием 27 г порошка алюминия и 32 г серы?
131. Какой объем кислорода потребуются для полного сгорания 10 кг угля, содержащего 4% примесей? Сколько литров оксида углерода (IV) образуется при этом? Сколько граммов не содержащего примесей карбоната

- кальция нужно разложить, чтобы получить такой же объем оксида углерода (IV), н.у.?
132. При термическом разложении 14 г гидрокарбоната натрия, содержащего 9% примесей, образовалось 12,6 г карбоната натрия. Определите выход реакции.
133. Определите массовые доли меди и алюминия в смеси, если при обработке 20 г этой смеси соляной кислотой выделилось 11,2 л газа (н.у.).
134. Определите массу медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, который необходимо добавить к 100 г 10% раствора сульфата меди для получения 15% раствора сульфата меди.
135. Какова массовая доля гидроксида лития в растворе, полученном растворением 0,7 г лития в 0,2 л воды?
136. Смесь озона с кислородом имеет относительную плотность по водороду 18. Определите состав смеси (% по объему).
137. В 300 г воды растворили 100 л аммиака (н.у.). Какова массовая доля аммиака в растворе?
138. После взрыва 20 мл смеси водорода с кислородом осталось 3,2 мл кислорода. Определите объем каждого из газов в исходной смеси (н.у.).
139. Какова массовая доля серной кислоты в растворе после разбавления, если 50 мл 96% раствора серной кислоты плотностью 1,836 г/см³ разбавили 250 мл воды?
140. При взаимодействии 1,085 г смеси кальция и бария с раствором соляной кислоты выделился газ объемом 336 мл (н.у.). Определите массовые доли кальция и бария в смеси.
141. В раствор, содержащий 2,96 г гидроксида кальция, пропустили 1,5 л оксида углерода (IV). Какая соль образовалась и какова ее масса?
142. Образец порошка алюминия массой 1,24 г обработали раствором гидроксида натрия с массовой долей гидроксида натрия 30%. Объем выделившегося водорода равен 1,344 л. Какова массовая доля алюминия в образце?
143. При взаимодействии цинка с соляной кислотой выделился такой объем водорода, которого достаточно для полного гидрирования 2,24 л этилена (н.у.). Сколько граммов цинка прореагировало и какой объем водорода образовался?
144. При действии избытка соляной кислоты на 8,24 г смеси оксида марганца (IV) с неизвестным оксидом ЭO_2 , который не реагирует с соляной кислотой, получено 1,344 л газа (н.у.). В ходе другого опыта установлено, что мольное отношение оксида марганца (IV) к неизвестному оксиду равно 3:1. Установите формулу неизвестного оксида и вычислите его массовую долю в смеси.
145. Раствор содержит соли хлорида натрия и бромиды натрия. Массовые доли солей в растворе одинаковы. Для полного осаждения солей из 1 кг раствора потребовалось добавить 1 л 8%-ного раствора нитрата серебра (плотность 1,07 г/мл). Определите массовые доли обеих солей.
146. Имеется 6,3 г смеси серы и фосфора, которую обработали избытком концентрированной азотной кислоты при нагревании. При этом выделилось 26,64 г бурого газа (н.у.). Полученные газы были пропущены через

- 949,4 г 6,5%-ного раствора гидроксида калия. Какие соли содержатся в полученном растворе и каковы их массовые доли? Определите массовые доли серы и фосфора в исходной смеси.
147. Оксид углерода (IV) объемом 836 мл (н.у.) пропускали над раскаленным углем массой 0,105 г и затем полученную смесь газов - над раскаленным оксидом меди (II) массой 1,4 г. Какой объем 20%-ного раствора азотной кислоты (плотность 1,12 г/мл) потребуется для растворения твердого продукта реакции с оксидом меди (II)?
148. На 2 г смеси, состоящей из металлического железа, оксида железа (II) и оксида железа (III), действовали соляной кислотой. При этом выделилось 224 мл (н.у.) водорода. При восстановлении 2 г смеси водородом получено 0,423 г воды. Определите состав исходной смеси (в % по массе).
149. 13,8 г смеси, состоящей из кремния, алюминия и железа, обработали при нагревании гидроксидом натрия, при этом выделилось 11,2 л газа (н.у.). При действии на такую же массу смеси избытка соляной кислоты выделяется 8,96 л газа (н.у.). Определите массы и количества вещества компонентов смеси.
150. 7,8 г смеси алюминия и оксида неизвестного двухвалентного металла обработали избытком раствора гидроксида натрия. При сжигании на воздухе выделявшегося газа образовалось 5,4 г воды. Для растворения твердого вещества, оставшегося после обработки смеси раствором щелочи, потребовалось 5,04 мл 36,5%-ного раствора соляной кислоты (плотность 1,19 г/мл). Определите формулу оксида.
151. Определите массу 8,2 л газовой смеси гелия, аргона и неона (н.у.), если на один атом гелия в смеси приходится два атома неона и три атома аргона.
152. Смешали 100 г 13%-ного раствора нитрата серебра и 100 г 13%-ного раствора хлорида натрия. Определите массовые доли веществ в образовавшемся растворе.
153. К 100 мл 10,6%-ного раствора хлорида кальция (плотность 1,05 г/мл) добавлено 30 мл 38,55%-ного раствора карбоната натрия (плотность 1,10 г/мл). Определите массовые доли соединений, содержащихся в растворе после отделения осадка.
154. 100 мл хлороводорода (н.у.) растворены в 1 л воды. Полученный раствор занимает объем 1,09 л. Вычислите массовую долю хлороводорода в этом растворе.
155. После погружения железной пластинки массой 8 г в 15%-ный раствор нитрата свинца (плотность 1,32 г/мл) объемом 50 мл масса нитрата свинца в растворе уменьшилась втрое. Какой стала масса пластины?
156. 13,44 л оксида серы (IV) (н.у.) пропустили через трубку, заполненную 50 г смеси оксида натрия и хлорида натрия. Вышедший из трубки газ обесцветил бромную воду, содержащую 16,0 г брома. Определите массовые доли веществ в исходной смеси.
157. С помощью каких реакций можно осуществить следующие превращения:
 $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow$
 $\rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$

Назовите соединения.

158. С помощью каких реакций можно осуществить следующие превращения:



Назовите соединения.

159. 1,39 г щелочного металла растворили в 100 г воды. При этом образовался раствор с массовой долей растворенного вещества 4,72%. Определите металл.
160. Определите концентрацию разбавленного раствора серной кислоты, если известно, что 150 г этого раствора может прореагировать с железом, полученным при восстановлении 24 г оксида железа (III) алюминием.
161. В чистом виде минерал магнетит содержит 72,36% железа и 27,64% кислорода. Выведите формулу магнетита.
162. Какой объем займет (при н.у.) смесь, состоящая из газов: 2,35 моль кислорода, 0,65 моль азота, 1,31 моль оксида углерода (IV) и 0,69 моль оксида серы (VI)? Задачу решите в два арифметических действия.
163. Хлороводород, полученный при действии избытка серной кислоты на 58,5 г хлорида натрия, растворили в 146 г воды. Каково содержание (в %) хлороводорода в полученной сспяной кислоте?
164. Сколько молей серной кислоты можно получить при растворении 320 г оксида серы (VI) в избытке воды?
165. Железную пластинку массой 20,4 г опустили в раствор сульфата меди (II). Какая масса железа перешла в раствор к моменту, когда масса пластинки стала равной 22,0 г?
166. Сколько каустической соды, содержащей 95% NaOH и песка, содержащего 90% SiO₂, нужно взять для получения 1 т силиката натрия?
167. К 100 мл раствора, содержащего 0,075 моль фторида натрия и 0,05 моль хлорида натрия, добавили 0,25 моль нитрата серебра. Каков состав и количество осадка?
168. Какой объем (при н.у.) углекислого газа выделится при обжиге 500 кг известняка, содержащего 92% карбоната кальция?
169. Сколько сульфида железа должно получиться, если взять для реакции 8 г серы и 28 г железа?
170. Сколько граммов сульфата железа может быть получено при растворении в разбавленной серной кислоте 140 г железа?
171. Сколько граммов поваренной соли и воды надо взять, чтобы получить 200 г 15%-ного раствора?
172. С каким количеством преципитата CaHPO₄·2H₂O в почву будет внесено столько же фосфора, сколько его вносится с 200 кг фосфоритной муки, содержащей 77,5% Ca₃(PO₄)₂?
173. 14 г оксида кальция обработали раствором, содержащим 35 г азотной кислоты. Сколько граммов соли образовалось?
174. Сколько аммиака и 55%-ной азотной кислоты необходимо для получения 1 т стандартной селитры, содержащей 99% нитрата аммония?
175. При пропускании газа, содержащего хлор, через раствор иодида калия выделилось 1,27 г йода. Объем оставшегося газа был равен 4,888 л (в

пересчете на н.у.). Каково было содержание хлора в газе (в процентах по объему)?

176. Какой объем воздуха и какую массу воды надо взять для превращения оксида серы (IV) объемом 10 л (н.у.) в серную кислоту? Объемная доля кислорода в воздухе составляет 0,21.
177. В каком количестве хлорида калия столько же калия, сколько его в 5 моль сульфата калия; в 50,5 г нитрата калия?
178. Какова процентная концентрация раствора гидроксида натрия, полученного растворением 2,3 г натрия в 100 г воды?
179. Действием избытка нитрата серебра на раствор бромида натрия было получено 0,251 г осадка. Вычислите, сколько бромида натрия было в растворе.
180. Какая масса цинка может прореагировать с соляной кислотой объемом 50 мл и плотностью 1,1 г/мл, массовая доля соляной кислоты в котором составляет 0,2?
181. В удобрение преципитат входит соль состава: Ca - 29,4%, O - 47,0%, H - 0,735%, P - 22,77%. Выведите формулу этой соли.
182. Какой объем оксида углерода (II) необходимо взять для полного восстановления 4 г оксида железа (III)?
183. Сколько гашеной извести необходимо взять для получения из нашатыря NH₄Cl такого количества аммиака, чтобы можно было приготовить 1 кг 17%-ного раствора аммиака?
184. Смесь кремния и угля массой 20 г обработали избытком концентрированного раствора щелочи. В результате реакции выделился водород объемом 13,44 л (н.у.). Определите массовую долю кремния в исходной смеси.
185. Разбавленная азотная кислота на холоде окисляет сероводород до свободной серы, причем образуется оксид азота (II) и вода. Сколько серы и оксида азота (II) (н.у.) получилось, если было окислено 3,36 л сероводорода?
186. Смесь меди и хрома обработали концентрированной азотной кислотой. При этом выделилось 4,48 л газа. При обработке такого же количества смеси соляной кислотой в отсутствие кислорода, выделилось 4,48 л газа (н.у. в обоих случаях). Определите процентный состав смеси.
187. Для получения водорода в лаборатории взято 250 г раствора серной кислоты, полностью прореагировавшей с цинком. Объем выделившегося водорода ($t = 27^\circ \text{C}$, $p = 1 \text{ атм}$) оказался равным 6,15 л. Определите процентную концентрацию серной кислоты.
188. Сколько нужно взять 70%-ного и 95%-ного растворов, чтобы получить 50 тонн 80%-ного раствора?
189. При растворении 7,7 г сплава натрия с калием в воде выделилось 3,36 л водорода (н.у.). Определите процентный состав сплава.
190. В некотором объеме слабой одноосновной кислоты содержится $2 \cdot 10^6$ молекул $4 \cdot 10^3$ ионов водорода. Определите степень диссоциации кислоты.

191. В каком объеме воды нужно растворить $6,02 \cdot 10^{24}$ молекул серного ангидрида чтобы получить 10%-ный раствор серной кислоты?
192. К 100 г 10%-ного раствора гидроксида натрия прилили 100 г 10%-ного раствора HCl. Сколько молекул соли и сколько молекул воды содержится в полученном растворе?
193. Природный хлор состоит из 75,4% изотопа $^{35}_{17}\text{Cl}$ и 24,6% $^{37}_{17}\text{Cl}$. Вычислите среднюю атомную массу хлора.
194. Образец преципитата содержит 60% CaHPO_4 . Какому процентному содержанию P_2O_5 это соответствует?
195. Сплав железа с хромом - феррохром, получают восстановлением хромистого железняка $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$. Определите массовые доли металлов в полученном сплаве, учитывая, что соединения железа и хрома, входящие в состав руды, восстанавливаются полностью, а сплав содержит углерод и другие примеси, массовая доля которых 5%.
196. Образец соли содержит 80% KCl. Какому процентному содержанию K_2O это соответствует?
197. При сжигании серы выделилось 73,48 кДж теплоты и получено 16,0 г оксида серы (IV). Найдите теплоту образования оксида серы (IV).
198. Реакция горения метилового спирта выражается уравнением $\text{CH}_3\text{OH} + 1,5\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 722,3 \text{ кДж}$. Сколько теплоты выделится при сжигании 1 кг спирта?
199. Атомная масса бора 10,81. Бор состоит из двух изотопов $^{10}_5\text{B}$ и $^{11}_5\text{B}$. Сколько процентов $^{11}_5\text{B}$ содержится в ортоборной кислоте H_3BO_3 ?
200. Сколько молекул аммиака содержится: а) в 1 л; б) в 1 г?
201. В 150 г 20%-го раствора соляной кислоты опустили цинковую пластину. Через некоторое время ее вынули, промыли и высушили. При этом оказалось, что масса пластинки уменьшилась на 6,5 г. Определите концентрацию соляной кислоты в оставшемся растворе.
202. В каком весовом отношении нужно смешать воду и 30% раствор соляной кислоты, чтобы получить 10% раствор?
203. При разложении 25 г карбоната двухвалентного металла выделилось 5,6 л оксида углерода (IV), н.у. Установите формулу соли.
204. Сколько граммов медного купороса нужно добавить к 270 г воды, чтобы получить 10% раствор сульфата меди?
205. При разложении 42 г карбоната магния образуется 19 г оксида магния. Чему равен выход MgO ?
206. Масса раствора концентрированной азотной кислоты равна 180 г. Вычислите массу раствора после окончания реакции кислоты с 8 г меди, если при реакции образуется диоксид азота. Азотная кислота взята в избытке.
207. При взаимодействии 2,33 г смеси железа и цинка с кислотой выделилось 896 мл водорода (н.у.). Сколько граммов железа и цинка содержалось в смеси?
208. Сколько граммов глауберовой соли и воды необходимо взять для приготовления 400 мл 10%-ного раствора сульфата натрия ($\rho = 1,065 \text{ г/см}^3$)?
209. Сколько граммов гидроксида калия содержится в 600 мл 12%-ного раствора, плотность которого равна $1,12 \text{ г/см}^3$?

210. К 6 г порошка, представляющего собой смесь магния с его оксидом, прибавили соляную кислоту. Сколько процентов оксида магния содержалось в смеси, если выделилось 2,4 л водорода (н.у.)?
211. Определите процентный состав смеси, образующейся при взаимодействии 27 г порошкообразного алюминия с 64 г оксида железа (III).
212. Определите объем газа, выделившегося при растворении в концентрированной серной кислоте смеси, полученной при восстановлении 32 г оксида меди (II) 4,48 л водорода (н.у.).
213. Вычислите объем 580 г воздуха при 45°C и давлении 780 мм.рт.ст.
214. В 200 г воды растворено 18 г вещества. Вычислите процентную концентрацию раствора.
215. Установите формулу соединения, содержащего 39,41% C, 8,7% H и 52,16% O. Плотность этого вещества по водороду равна 46.
216. В почву под плодородное дерево необходимо внести оксид фосфора (V) массой 0,4 кг. Какую массу суперфосфата надо взять в этом случае, если массовая доля усвояемого оксида фосфора (V) равна 20%?
217. Вычислите, какой объем оксида углерода (IV), измеренный при н.у., можно получить из известняка массой 2 т, в котором массовая доля CaCO_3 составляет 95%.
218. Определите простейшую формулу вещества, если массовые доли составляющих его элементов равны: O - 56,7%, N - 16,47%, Na - 27,06%. Какой объем газа выделится при нагревании этого вещества массой 340 г? Объем рассчитать для н.у.
219. Под плодородное дерево необходимо внести аммиачную селитру массой 140 г с массовой долей азота 35%. Какую массу сульфата аммония надо взять, чтобы внести то же количество азота?
220. Водный раствор, содержащий фосфорную кислоту массой 19,6 г, нейтрализовали гидроксидом кальция массой 18,5 г. Определите массу образовавшегося преципитата $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
221. Какую массу раствора с массовой долей фосфорной кислоты 40% можно получить из фосфорита массой 100 кг и массовой долей $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ равной 93%?
222. Определите объем раствора с массовой долей азотной кислоты 25% и плотностью 1,15 г/мл, необходимый для растворения образца доломита $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ массой 46 г.
223. В результате реакции между железом массой 22,4 г и хлором объемом 15,68 л (н.у.) получили хлорид железа (III), который растворили в воде массой 500 г. Определите массовую долю FeCl_3 в полученном растворе.
224. При пропускании воздуха объемом 2 куб.м (н.у.) через раствор гидроксида кальция образовался карбонат кальция массой 3 г. Определите объемную долю оксида углерода (IV) в воздухе.
225. Известняк массой 1,5 кг с массовой долей карбоната кальция 90% прокалили в печи. К твердому остатку добавили избыток воды. Какая масса гидроксида кальция получена?
226. При восстановлении водородом оксида железа (II) и оксида железа (III) массой 148 г получили железо массой 112 г. Определите массовые доли каждого из оксидов в смеси.

227. При пропускании избытка аммиака через раствор массой 600 г с массовой долей азотной кислоты 42% получили нитрат аммония массой 300 г. Определите выход нитрата аммония.
228. Какая масса сульфата бария образуется при взаимодействии раствора, содержащего хлорид бария массой 62,4 г, с избытком серной кислоты?
229. Какую массу нитрата аммония нужно внести на площади 100 га, если масса внесенного азота на 1 га должна составлять 60 кг?
230. Железо может быть получено восстановлением оксида железа (III) алюминием. Какую массу алюминия и оксида железа (III) надо взять для получения 140 г железа?
231. Зола, используемая в качестве калийного удобрения, содержит карбонат калия - поташ (массовая доля 25%). Определите массу каинита $KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$, который может заменить в качестве калийного удобрения золу массой 100 кг.
232. Определите массу технического алюминия (массовая доля алюминия 98,4%), который потребуется для алюминотермического получения ванадия массой 15,3 кг из оксида ванадия (V) V_2O_5 .
233. Определите простейшую формулу соединения калия с марганцем и кислородом, если массовые доли элементов в этом веществе составляют соответственно 24,7%, 34,8% и 40,5%.
234. Какие массы металлического натрия и брома потребуются для получения бромида натрия массой 5,15 г?
235. К раствору массой 200 г с массовой долей H_2SO_4 8% прибавили раствор массой 50 г с массовой долей гидроксида натрия 12%. Какова масса гидросульфата натрия, который выделили из полученного раствора?
236. Определите массовую долю вещества в растворе, полученном смешиванием 200 г 25%-ного и 400 г 40%-ного (по массе) растворов этого вещества.
237. Какой объем воды надо прибавить к 100 мл 20%-ного (по массе) раствора H_2SO_4 ($\rho = 1,14$ г/мл), чтобы получить 5%-ный раствор?
238. Хлороводород, полученный из образца технического хлорида натрия массой 12 г, использовали для получения концентрированной соляной кислоты. Вся полученная кислота вступила в реакцию с оксидом марганца (IV). При этом образовался газ объемом 1,12 л (н.у.). Определите массовую долю $NaCl$ в исходном образце.
239. Сколько килограммов хлорида аммония, содержащего 12% примесей, и гашеной извести потребуется для получения 10 л 25%-ного раствора аммиака ($\rho = 0,91$ г/мл)?
240. Водный раствор с массовой долей NH_3 10% называется нашатырным спиртом. Какой объем газа потребуется при н.у. для получения нашатырного спирта объемом 200 мл и плотностью 0,96 г/мл?
241. Сколько литров 50%-ного раствора азотной кислоты плотностью 1310 кг/м³ куб. нужно взять для получения 40 кг аммиачной селитры, если ее выход составляет 80%?
242. Определите формулу гидроксида железа, если известны массовые доли его элементов: 62,2% железа, 35,6% кислорода и 2,2% водорода.

243. Какой объем формальдегида надо растворить в воде массой 300 г для получения формалина с массовой долей формальдегида 40%? Какая масса формалина будет получена?
244. Сколько пирита, содержащего 85% FeS_2 , необходимо взять для получения 2 м куб. оксида серы (IV) при н.у., если выход составляет 25% от теоретического?
245. Какая масса гидроксида калия и тристеарата потребуется для получения стеарата калия массой 500 кг, если выход продукта составляет 80% из-за потерь?
246. Какой объем воды нужно прибавить к 200 мл 30%-ного (по массе) раствора щелочи плотностью 1,33 г/мл для получения 10%-ного раствора щелочи?
247. К порошку массой 10 г, представляющему собой смесь магния с его оксидом, прибавили соляную кислоту. Какова массовая доля металлического магния в смеси, если в результате реакции получено 8 л водорода (н.у.)?
248. Какое количество цинка можно растворить в 500 мл 32%-ного раствора серной кислоты плотностью 1,24 г/мл? Какой объем займет при этом газ (н.у.)?
249. Элемент, высший солеобразующий оксид которого отвечает формуле $ЭO_3$, образует с водородом соединение, содержащее 2,47% водорода. Назовите этот металл.
250. Сколько фосфорного ангидрида надо растворить в 130 г 35%-ного раствора фосфорной кислоты для получения 40%-ного раствора?
251. Установите формулу соединения, содержащего 42,07% натрия, 18,91% фосфора и 39,02% кислорода.
252. Какой объем 96%-ной (по массе) серной кислоты плотностью 1,84 г/мл и какую массу воды нужно взять для приготовления 100 мл 20%-ного раствора серной кислоты плотностью 1,1 г/мл?
253. Какой объем оксида серы (IV) надо взять для окисления кислородом, чтобы получить оксид серы (VI) массой 20 г, если выход продукта равен 80%?
254. Для получения абсолютного спирта (100%) к нему добавляют оксид кальция, а затем спирт перегоняют. Сколько граммов оксида кальция потребуется для обезвоживания 450 мл 96%-ного спирта с объемной массой 0,80 г/мл?
255. Определите массовую долю (%) гидроксида натрия в растворе, полученном при взаимодействии 20 г металлического натрия с 200 г воды.
256. 34,4 г смеси сульфата, нитрата и хлорида натрия растворили в воде. После добавления к раствору избытка нитрата бария выпало 23,3 г осадка. Осадок отделили и к фильтрату прилили раствор нитрата серебра. Масса выделившегося осадка составила 28,7 г. Определите количественный состав смеси.
257. При действии на сплав железа с медью 20%-ного раствора соляной кислоты плотностью 1,1 г/мл выделилось 448 мл газа (н.у.). Вычислите, сколько миллилитров соляной кислоты вступило в реакцию и какова масса сплава, если в нем содержалось 20 массовых долей железа.

Органическая химия

1. Имеется раствор муравьиной кислоты массой 36,8 г. К раствору добавили избыток окислителя. Газ, полученный в результате окисления, пропустили через избыток баритовой воды, в результате чего получили осадок массой 39,4 г. Определите массовую долю кислоты в исходном растворе.
2. При сжигании 0,9 г органического соединения получено 1,32 г углекислого газа и 0,54 г воды. Третьим элементом, входящим в состав соединения, был кислород. Молекулярная масса соединения 180. Выведите его формулу.
3. Определите объем метана (н.у.), который можно получить при нагревании уксусной кислоты массой 50 г с избытком гидроксида натрия. Учтите, что массовая доля воды в кислоте составляет 4%, а выход газа равен 75%.
4. Какую массу этилацетата можно получить в реакции этерификации этанола массой 1,61 г и уксусной кислоты массой 1,8 г, если выход продукта равен 75%?
5. Вычислите, сколько граммов карбида кальция необходимо для получения 16 л ацетиленов (н.у.)? Какое количество уксусной кислоты можно получить из этого количества ацетиленов?
6. На нейтрализацию 20 г раствора фенола и уксусной кислоты в воде израсходовано 44,5 мл 10%-ного раствора гидроксида калия (плотность 1080 кг/куб.м). При прибавлении к тому же количеству раствора избытка брома выпало 16,5 г осадка. Определите массовые доли фенола и уксусной кислоты в растворе.
7. Для получения нитробензола было взято 156 г бензола и 140 г азотной кислоты. Сколько нитробензола образовалось при этом? Какой из двух реагентов и в каком количестве оказался в избытке?
8. При окислении спирта получается кислота, для нейтрализации 22 г которой потребовалось 59,4 мл 20%-ного раствора гидроксида калия (плотность 1180 кг/куб.м). Напишите структурную формулу спирта.
9. При сжигании газообразного углеводорода с плотностью по водороду 21 получено 8,4 л оксида углерода (IV) (н.у.) и 6,75 л воды. Определите формулу углеводорода.
10. На 15 г смеси этанола и фенола подействовали избытком бромной воды. При этом выпало 33,1 г осадка. Вычислите массовую долю (в %) каждого компонента в смеси.
11. 3 литра смеси этана и этилена (н.у.) пропущены через 250 мл 3%-ной бромной воды (плотность 1,02 г/куб. см.). В результате получилось 4,7 г дибромэтана. Определите состав смеси углеводородов (в %) и массу не прореагировавшего брома.
12. Сколько ацетальдегида образуется по реакции Кучерова из ацетиленов, полученного из 7,1 кг карбида кальция, содержащего 10% примесей?

13. При окислении аммиачным раствором оксида серебра технического ацетальдегида массой 0,5 г, содержащего различные примеси, образовалось 2,16 г серебра. Определите массовую долю (в %) ацетальдегида в техническом препарате.
14. В лаборатории из 25,2 куб. м ацетиленов получили 18,72 кг бензола. Рассчитайте выход продукта реакции (в %) от теоретического.
15. При сгорании 2,3 г органического вещества образовалось 4,4 г углекислого газа и 2,7 г воды. 2,3 г паров сгоревшего вещества при температуре 40°C и давлении 1,5 атм. занимают объем 0,855 л. Определите молекулярную формулу вещества.
16. В лаборатории при бромировании 78 кг бензола было получено 78,5 кг бромбензола. Рассчитайте выход продукта реакции (в %) от теоретического.
17. Какой объем 80%-ной уксусной кислоты (плотность 1070 кг/куб. м.) можно получить из спирта, образующегося при брожении технической глюкозы массой 200 кг (в которой 0,1 массовых долей несхаранных примесей)?
18. Глюкозу в технике получают при гидролизе крахмала. Какую массу глюкозы (в кг) можно получить из 81 кг крахмала, если выход глюкозы составляет 75% от теоретического?
19. Напишите структурные формулы предельных аминов, содержащих 53,3% углерода, 15,6% водорода, 31,1% азота, имеющих относительную плотность по воздуху 1,55.
20. Сколько граммов брома может быть поглощено 5,6 л углеводорода ряда алкенов, плотность которого по воздуху равна 1,45?
21. Какая соль образуется при пропускании всего оксида углерода (IV), получившегося при сжигании метана объемом 2,24 л (н.у.), через раствор объемом 19,1 мл с массовой долей гидроксида натрия 0,32 и плотностью 1,35 г/мл?
22. Вычислите, какой объем 20%-ного раствора гидроксида натрия (плотность 1220 кг/куб.м) потребуется для полного омыления 8,9 т тристеарата.
23. Определите молекулярную формулу газа, если известно, что при сжигании 2,24 л его образовалось 4,48 л CO₂ (н.у.) и 1,8 г воды. Плотность газа по воздуху равна 0,8966.
24. Сколько моль, граммов, и молекул ацетальдегида образуется при окислении 89,84 мл 96%-ного этанола (плотность 0,8 г/мл) при 90%-ном выходе?
25. Рассчитайте массу уксусной кислоты, которая необходима для реакции этерификации, если известно, что получили 0,1188 кг этилацетата, что составляет 90% от теоретического выхода.
26. При сжигании газообразного углеводорода с плотностью по водороду 21 получено 8,4 л оксида углерода (IV) и 6,75 г воды. Определите формулу углеводорода.
27. Рассчитайте, какой объем 20%-ного раствора уксусного альдегида (плотность 1 г/куб.см) окисляется при реакции с гидроксидом меди (II), если при этом выделилось 14,4 г оксида меди (I).

28. Какой объем 8%-ного раствора гидроксида натрия (плотность 1,09 г/куб.см) потребуется для поглощения оксида углерода (IV) (до образования кислой соли), полученного при полном сгорании 11,2 л пропана.
29. Сколько литров ацетилена (н.у.) образуется, если 10 г карбида кальция, содержащего 45 примесей, внести в прибор с 36 мл воды?
30. При окислении 16 кг метанола образовалась кислота. Эту кислоту нейтрализовали 20%-ным раствором едкого натра, объем которого 0,0002 куб. м. (плотность 1200 кг/куб.м). Определите массу образовавшейся соли.
31. При сжигании 1 моль предельного углеводорода образуется 22,4 л CO_2 (н.у.) и 36 г H_2O . Найдите молекулярную формулу соединения и рассчитайте какой объем воздуха потребуется для полного сгорания 1 л этого газа.
32. Бензол, полученный дегидрированием циклогексана объемом 151 мл и плотностью 0,799 г/мл, подвергли хлорированию при освещении. Образовалось хлорпроизводное массой 300 г. Определите выход продукта реакции.
33. При брожении глюкозы получен этанол массой 23 г, выход которого составил 75%. Вычислите массу глюкозы, которая подверглась брожению.
34. Какой минимальный объем пропана (н.у.) нужно пропустить через раствор бромной воды массой 80 г с массовой долей брома 4%, чтобы ее обесцветить?
35. Массовые доли C, H и O в некоторых органических соединениях равны соответственно 62,07; 10,34 и 27,59 процента. Относительная плотность по воздуху равна 2. Определите молекулярную формулу вещества и назовите его, если известно, что оно реагирует с аммиачным раствором оксида серебра и получить его можно окислением первичного спирта.
36. 4,48 л смеси предельного и этиленового углеводородов, содержащих одинаковое количество атомов углерода, реагирует с 1,12 л бромоводорода. Определите состав смеси (в % по объему) и напишите структурные формулы углеводородов, если известно, что продукт взаимодействия этиленового углеводорода с хлором в 56,5 раз тяжелее водорода.
37. Этиленовый углеводород присоединяет 6,72 л хлороводорода (н.у.). При гидролизе продукта реакции водным раствором гидроксида натрия при нагревании образуется 22,2 г предельного одноатомного спирта, содержащего три метильные группы. Определите строение исходного углеводорода и полученного спирта.
38. Для нейтрализации смеси фенола и уксусной кислоты потребовалось 23,4 мл 20% раствора гидроксида калия (плотность 1,2 г/см куб.) При взаимодействии исходной смеси с бромной водой образовалось 16,55 г осадка. Каков состав исходной смеси (по массе)?
39. Соединение неизвестного строения вступает в реакцию замещения с 48% раствором бромоводорода с образованием алкилбромидов, имеющего плотность по водороду 61,5. Определите строение этого соединения, если известно, что при его окислении образуется альдегид.
40. В газометре имеется 20 л кислорода. В струе кислорода, подаваемого из газометра, сгорело 12 л аммиака. Какие газы и в каком объеме образова-

- лись в результате сгорания? Сколько литров кислорода осталось в газометре?
41. При окислении 16 г неизвестного кислородсодержащего органического соединения образовалось 23 г одноосновной предельной карбоновой кислоты, при взаимодействии которой с избытком гидрокарбоната натрия выделилось 11,2 л газа (н.у.). Определите строение исходного соединения и образующейся кислоты.
42. Смесь 10 л этилена и пропана и 10 л водорода пропустили над катализатором. При этом общий объем уменьшился до 16 л. Определите содержание этилена и пропана в исходной смеси (в % по объему).
43. При пропускании смеси этана и ацетиленов через склянку с бромной водой масса склянки увеличилась на 1,3 г. При полном сгорании исходной смеси углеводородов выделилось 14 л CO_2 . Определите состав исходной смеси (в % по объему).
44. Оливковое масло содержит 80% (по массе) триглицерида одноосновной ненасыщенной карбоновой кислоты с одной двойной связью. Выведите формулу этого глицерида, если известно, что 1,105 кг оливкового масла содержит 1 моль этого триглицерида.
45. Какой объем формальдегида (н.у.) нужно растворить в воде, чтобы получить 1 л формалина (40% раствор формальдегида с плотностью 1,11 г/см куб.)?
46. Пропанол пропустили при 400°C над оксидом алюминия (III). Образовавшийся при этом этиленовый углеводород (выход 80% от теоретического) пропустили через склянку с бромной водой. Масса склянки после этого увеличилась на 4,2 г и весь углеводород прореагировал. Какая масса пропана была взята?
47. При действии на смесь этанола и фенола избытка металлического натрия выделилось 6,72 л водорода (н.у.). Для полной нейтрализации этой смеси потребовалось 25 мл 40% раствора гидроксида калия (плотность 1,4 г/см куб.). Определите состав исходной смеси (в % по массе).
48. При взаимодействии 19 г смеси метанола и фенола с бромной водой образовалось 3,31 г осадка. Определите состав исходной смеси (в % по массе).
49. Какую массу брома может присоединить 5 л смеси метана, этилена и ацетиленов, содержащая 44,8% этилена и 32,8% метана (по объему).
50. Рассчитайте, какой объем водорода выделится при каталитическом дегидрировании 49 г метилциклогексана, если в результате реакции образуется толуол, выход которого составляет 75% от теоретического.
51. При взаимодействии 14 г смеси фенола и ароматического углеводорода, являющегося гомологом бензола, с бромной водой образовалось 33,1 г осадка. Определите строение ароматического углеводорода, если известно, что он находился в исходной смеси в количестве 0,05 моль.
52. Какое органическое вещество и какой массой было взято для окисления его гидроксидом меди (II), если при взаимодействии продукта реакции с 2,24 л хлора образовалось 9,45 г монохлорзамещенной одноосновной предельной кислоты?

53. Сколько граммов оксида марганца (IV) потребуется для получения хлора, который может превратить 39 г бензола в гексахлоран (считать, что все реакции идут со 100%-ным выходом).
54. Какой объем кислорода потребуется для полного сгорания 28,75 мл этанола (плотность 0,8 г/см куб.) и сколько получится осадка при пропускании продуктов реакции через известковую воду?
55. В смесь анилина, бензола и фенола общей массой 50 г пропустили сухой хлороводород. При этом образовалось 25,9 г осадка, его отфильтровали. Фильтрат обработали бромной водой и получили 9,93 г осадка. Определите состав исходной смеси (в % по массе).
56. Какую массу уксусной кислоты можно получить трехстадийным способом из 80 кг технического карбида кальция, содержащего 20% примесей, если выход на каждой из трех стадий составляет 80% от теоретического?
57. Рассчитайте, какой объем метанола (плотность 0,8 г/см куб.) потребуется для получения 90 кг уксусной кислоты методом оксосинтеза из метилового спирта и оксида углерода (II) в присутствии катализатора и под высоким давлением, если выход ее составляет 75% от теоретического.
58. При нагревании 23 г предельного одноатомного спирта с концентрированной серной кислотой образовался этиленовый углеводород с выходом 80% от теоретического. Определите строение исходного спирта, если полученный углеводород может присоединить 64 г брома.
59. Рассчитайте, сколько по массе древесных опилок нужно взять, чтобы в результате последовательных химических реакций получить 896 л этилена. Известно, что в древесине содержится 50% чистой целлюлозы. Приведите уравнения всех протекающих процессов.
60. 37 г неизвестной предельной одноосновной органической кислоты нейтрализовали водным раствором гидрокарбоната натрия. При пропускании выделившегося газа через известковую воду выпало 50 г осадка. Какая кислота была взята и каков объем выделившегося газа?
61. Какая масса соли образуется при взаимодействии 15 г аминоксусной кислоты с 91 мл 10% раствора гидроксида натрия (плотность 1,1 г/см куб.)?
62. Какая масса 2-нитробутана потребуется для получения из него каталитическим восстановлением 29,2 г бутанамина-2, если оно протекает с 80% выходом от теоретического?
63. Какую массу анилина можно получить из 23,4 г бензола при 80% выходе на каждой из стадий?
64. Уксусную кислоту массой 30,9 г, содержащую примеси этилового спирта и ацетальдегида, последовательно обработали водным раствором гидрокарбоната натрия. При этом выделилось 11,2 л газа. При последующей обработке аммиачным раствором оксида серебра образовалось 2,16 г осадка. Определите массовую долю примесей в уксусной кислоте.
65. При окислении предельного одноатомного спирта кислородом воздуха образовалась кислота, на нейтрализацию 22 г которой потребовалось 59,4 мл 20% раствора гидроксида калия (плотность 1,18 г/см куб.). Определите строение спирта и напишите его возможные структурные формулы.

66. При действии натрия на 13,8 г смеси этанола и одноосновной предельной карбоновой кислоты выделяется 3,36 л газа, а при действии на ту же смесь насыщенного раствора гидрокарбоната натрия - 1,12 л газа. Определите состав (в % по массе) исходной смеси и строение органической кислоты.
67. Какая масса соли получится при нейтрализации 48 г 25% водного раствора уксусной кислоты 91 мл 10% раствора гидроксида натрия (плотность 1,1 г/см куб.)?
68. При взаимодействии предельного одноатомного спирта неизвестного строения с 48% раствором бромоводорода (плотность 1,5 г/см куб.) образовалось 49,2 г (0,4 моль) алкилбромида. Определите строение исходного спирта и продукта реакции. Какой объем бромоводорода потребовался, если выход продукта реакции составлял 75% от теоретического?
69. При взаимодействии 11,5 г муравьиной кислоты с избытком абсолютного (100%) этанола в присутствии катализатора (минеральной кислоты) было получено 14,8 г сложного эфира. Определите выход продукта реакции.
70. Какой объем 100% этанола (плотность 0,8 г/см куб.) потребуется для получения бутадиена-1,3, если известно, что выход продукта реакции составляет 75% от теоретического и что выделяющегося при этом водорода достаточно для гидрирования 5,376 л этилена?
71. Какова должна быть массовая доля сахарозы в растворе, чтобы в нем на 60 молекул воды приходилось 2 молекулы сахарозы?
72. Определите строение и молярную массу вторичного амина, если известно, что его хлороводородная соль содержит 43,55% хлора.
73. Сколько граммов глюкозы было подвергнуто спиртовому брожению, если при этом выделилось столько газа, сколько его образуется при полном сгорании 20 мл (плотность 0,8 г/см куб.) метилового спирта?
74. При сжигании 8,4 г органического вещества получено 26,4 г углекислого газа и 10,8 г воды. Плотность этого вещества по воздуху равна 2,9. Определите молекулярную формулу вещества. К какому гомологическому ряду оно относится?
75. Сколько граммов сахарозы нужно подвергнуть гидролизу в присутствии кислоты, чтобы из образовавшейся глюкозы при ее брожении выделилось такое же количество спирта, которое необходимо для получения 11,2 л бутадиена-1,3 (н.у.)?
76. Определите число атомов водорода в 2,3 г этанола.
77. Из 200 г карбида кальция с массовой долей примесей 20% получили ацетилен, выход которого составляет 75% от теоретического. Какая масса уксусного альдегида образуется из этого ацетилена?
78. В 100 г этилового спирта растворили 2,3 г металлического натрия. Какова масса полученного раствора? Определите массовую долю веществ в полученном растворе.
79. При сжигании 1,4 г углеводорода получено 4,4 г оксида углерода (IV) и 1,8 г воды. Относительная плотность этого углеводорода по водороду равна 28. Определите углеводород и напишите возможные изомеры.
80. При взаимодействии 100 г раствора этанола и фенола в бензоле с металлическим натрием получили 1,12 л водорода. При взаимодействии та-

кого же объема раствора с бромной водой получили 16,55 г трибромпроизводного. Рассчитайте массовые доли спирта и фенола в растворе.

81. Формальдегид, полученный при дегидрировании метанола, растворили в воде и получили 100 г 9% раствора. Сколько метанола по массе было израсходовано, если выход формальдегида составляет 75% от теоретического?
82. Для нейтрализации 20 г раствора, содержащего муравьиную и уксусную кислоты, понадобилось 20 г 20% раствора гидроксида натрия. При взаимодействии такой же массы раствора кислот с аммиачным раствором нитрата серебра получено 10,8 г серебра. Какова массовая доля (%) каждой из кислот в растворе?
83. Из ацетилена по реакции Кучерова был получен ацетальдегид, восстановленный далее до этанола. Какой объем ацетилена был израсходован для получения 73,6 г этанола, если выход альдегида составляет 75%, а спирта - 80% от теоретического?
84. Сколько грамм уксусноэтилового эфира можно получить из 15 г уксусной кислоты и 20 г этанола, если массовая доля полученного эфира составляет 75% от теоретического?
85. На нейтрализацию продукта гидролиза 22 г уксусноэтилового эфира было израсходовано 40 г 12,5% раствора гидроксида натрия. Какова массовая доля эфира, подвергнувшегося гидролизу, от исходной массы?
86. Какой объем водорода (н.у.) необходим для гидрогенизации 100 г триглицерида, образованного олеиновой кислотой?
87. Какая масса уксусного альдегида понадобится для получения 32 г уксусноэтилового эфира?
88. Определите состав и строение одноосновной карбоновой кислоты, если на нейтрализацию 0,37 г ее понадобилось 10 г 2% раствора гидроксида натрия.
89. При действии 1,85 г одноатомного спирта на металлический натрий выделилось 0,28 л водорода. Определите относительно молекулярную массу и строение спирта, учитывая, что он первичный.
90. При пропускании 20 л смеси этана с этиленом через бромную воду масса склянки увеличилась на 7 г. Каков состав (в % по объему) исходной смеси?
91. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$$\text{C} \rightarrow \text{CO} \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow$$

$$\rightarrow \text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$$
 Назовите соединения.
92. При помощи каких реакций можно осуществить следующие превращения:

$$\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$$

$$\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{HCOH}$$
 Назовите соединения.
93. С помощью каких реакций можно осуществить следующие превращения:

$$\text{Al}_4\text{C}_3 \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH} \rightarrow$$

$$\rightarrow \text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{ONa}$$

Назовите соединения.

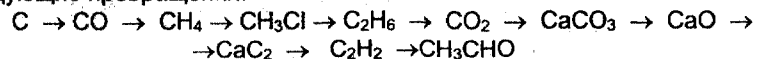
94. С помощью каких реакций можно осуществить следующие превращения:

$$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow$$

$$\rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$$
 Назовите соединения.
95. При пропускании 11,2 л смеси метана, оксида углерода (IV) и оксида углерода (II) через раствор гидроксида натрия, взятый в избытке, объем исходной смеси уменьшился на 4,48 л (н.у.). Для полного сгорания оставшейся смеси потребовалось 6,72 л (н.у.) кислорода. Определите состав исходной смеси (в % по объему).
96. Газ, выделившийся при прокаливании смеси 41,0 г безводного ацетата натрия с избытком гидроксида натрия, прореагировал при освещении с хлором с образованием тетрахлорметана (выход 50%). Какая масса тетрахлорметана при этом получилась?
97. При хлорировании 96 г предельного углеводорода образовалась смесь моно-, ди- и трихлорзамещенных углеводородов. Объемные соотношения продуктов реакции в газовой фазе равны 1:2:3, а плотность паров по водороду для дихлорзамещенного соединения равна 42,5. Найти состав (в граммах) образовавшейся смеси.
98. Смесь первых двух членов гомологического ряда предельных одноатомных спиртов обработали натрием, при этом выделилось 8,96 л газа (н.у.). При взаимодействии такого же количества смеси спиртов с бромоводородной кислотой образовалось 78,8 г смеси бромистых алкилов. Определите количественный состав исходной смеси спиртов (в граммах).
99. При межмолекулярной дегидратации 30 г одноатомного спирта неизвестного состава выделилось 3,6 г воды, причем выход реакции составил 80% от теоретического. Каково строение исходного спирта, если известно, что это первичный спирт?
100. В результате обработки 10,5 г этиленового углеводорода водным раствором перманганата калия получили 15,2 г двухатомного спирта. При реакции этого спирта с избытком натрия выделилось 4,48 л газа (н.у.). Определите строение двухатомного спирта и его выход в % от теоретического, считая на исходный алкен.
101. 37 г неизвестной предельной одноосновной органической кислоты нейтрализовали водным раствором гидрокарбоната натрия. При пропускании выделившегося газа через известковую воду было получено 50 г осадка. Какая кислота была взята и каков объем выделившегося газа (н.у.)? Считать, что все реакции идут со 100%-ным выходом. Растворимостью оксида углерода (IV) в воде пренебречь.
102. Для нейтрализации 100 г водного раствора метиламина и анилина потребовалось 83,4 мл 36,5%-ного раствора соляной кислоты (плотность 1,19 г/мл). Определите массу каждого амина в растворе, если известно, что на полное сжигание такого же количества газообразного метиламина, которое содержится в растворе, израсходовано 22,4 л (н.у.) кислорода.
103. При окислении 23 г одноатомного спирта образовалось 30 г одноосновной предельной органической кислоты, при взаимодействии которой с из-

бытком гидрокарбоната натрия выделилось 11,2 л газа (н.у.). Определите формулы исходного соединения и образующейся кислоты.

104. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Назовите соединения.

105. Смесь этиленового углеводорода и водорода общим объемом 13,44 л пропустили при 200°C над катализатором. При этом объем смеси уменьшился до 10,08 л, а реакция прошла с выходом 75% от теоретического. При пропускании исходной смеси через склянку с бромной водой весь углеводород прореагировал и масса склянки увеличилась на 8,4 г. Определите состав исходной смеси (в % по объему) и строение исходного алкена.
106. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
- $$\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO} \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{NH}_2$$
- Назовите соединения.
107. Хлорпроизводное предельного углеводорода имеет молекулярную массу 237. Состав этого соединения следующий: Cl - 89,9%, C - 10,1%. Найдите его молекулярную формулу.
108. Углеводород относится к гомологическому ряду этилена. Установите структурную формулу, зная, что 0,21 г его способны присоединять 0,8 г брома.
109. В лаборатории из 25 л (н.у.) ацетиленового газа было получено 16 г бензола. Рассчитайте выход продукта реакции (в %) от теоретически возможного.
110. Сколько глюкозы может быть получено при гидролизе 1 т картофеля, содержащего 20% крахмала, если выход глюкозы составляет 70%?
111. Рассчитайте, сколько уксусноэтилового эфира можно получить из 30 г уксусной кислоты и 46 г спирта, приняв выход эфира равным 85% от теоретического.
112. Какой объем оксида углерода (IV) выделится при спиртовом брожении глюкозы массой 270 г? Объем рассчитайте для нормальных условий.
113. При сжигании 156,8 мл углеводорода получено 627,2 мл оксида углерода (IV), (н.у.) и 0,504 г воды. Вывести формулу этого углеводорода.
114. Имеется 10 г раствора анилина в органическом растворителе. К раствору добавили избыток брома, при этом выпал осадок массой 6,6 г. Определите массовую долю анилина в исходном растворе.
115. Найти молекулярную формулу спирта, в молекуле которого содержится одна гидроксильная группа, если известно, что из 3,7 г спирта натрий вытесняет 560 мл водорода (н.у.).
116. Сколько глицерина и стеариновой кислоты получится из 1 т жира, содержащего 80% глицерида стеариновой кислоты, в результате гидролиза этого глицерида?
117. При взаимодействии раствора фенола в бензоле массой 200 г с избытком бромной воды получили бромпроизводное массой 66,2 г. Определите массовую долю фенола в растворе.

118. Какую массу ацетальдегида можно получить исходя из технического карбида кальция массой 500 г, массовая доля примесей в котором составляет 10,4%?
119. Определите структурную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 88,9%. Известно, что углеводород взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра. Плотность паров углеводорода по воздуху составляет 1,862.
120. Какая масса серебра будет получена в результате реакции "серебряного зеркала", если к избытку аммиачного раствора оксида серебра добавить водный раствор массой 50 г с массовой долей пропаналя 11,6%?
121. Органическое вещество содержит углерод (массовая доля 84,21%) и водород (15,79%). Плотность вещества по воздуху составляет 3,93. Определите формулу этого вещества.
122. Предложите схему выделения фенола и толуола из их смеси с этиловым спиртом химическими методами. Напишите уравнения соответствующих реакций.
123. При сгорании 2,8 г газообразного вещества, состоящего из углерода и водорода, образовалось 8,8 г CO_2 . Выведите молекулярную формулу этого вещества, зная, что относительная его плотность по воздуху 1,931.
124. Сколько граммов глюкозы было подвергнуто спиртовому брожению, если при этом выделилось столько газа, сколько его образуется при полном сгорании 20 мл (пл. 0,8 г/см куб.) метилового спирта?
125. После пропускания 56 л смеси ацетиленового газа и водорода над катализатором объем ее уменьшился до 44,8 л (считать, что ацетилен вступает в реакцию полностью). Определите состав полученной после реакции смеси газов в процентах (по объему).
126. Сколько граммов брома может присоединить 5 л смеси этилена, ацетиленового газа и метана, содержащей 44,8% этилена, 32,8% метана (по объему)?
127. Сколько миллилитров 8%-ного раствора гидроксида натрия (пл. 1,09 г/см куб.) потребуется для поглощения оксида углерода (IV), полученного при полном сгорании 11,2 л пропана, если при этом образуется кислая соль?
128. Сколько граммов оксида марганца (IV) потребуется для получения хлора, который может превратить 39 г бензола в гексахлоран? Считать, что все реакции идут с количественным выходом.
129. Рассчитайте, сколько граммов монохлоруксусной кислоты получается из 3,22 г карбида кальция многостадийным способом. Считать, что все реакции протекают с количественным выходом.
130. Сколько граммов сахарозы нужно подвергнуть гидролизу в присутствии хлористоводородной кислоты, чтобы из образовавшейся глюкозы при ее брожении выделилось такое количество спирта, которое необходимо для получения 11,2 л дивинила?
131. Какой предельный одноатомный спирт был взят, если известно, что при взаимодействии 16 мл (пл. 0,8 г/см куб.) этого спирта с металлическим натрием выделился водород в количестве, достаточном для гидрирования 4,48 л бутилена. Выход всех реакций считать количественным.
132. Из уксусной кислоты массой 27 г получили монохлоруксусную кислоту, выход которой составил 60%. Через раствор ее пропустили аммиак объ-

- емом 6,72 л (н.у.). Какое количество вещества аминокислоты получили при этом?
133. В лаборатории имеется раствор объемом 300 мл с массовой долей уксусной кислоты 70% и плотностью 1,07 г/мл. Какой объем воды плотностью 1,0 г/мл надо прилить к имеющемуся раствору для получения раствора с массовой долей кислоты 30%? Изменением объема при смешивании раствора и воды пренебречь.
134. Какой объем воздуха потребуется для сжигания смеси метана объемом 5 л с этаном объемом 2 л? Объемная доля кислорода в воздухе составляет 21%. Все объемы приведены к н.у.
135. При гидролизе жира массой 222 г получили предельную одноосновную карбоновую кислоту массой 213 г и глицерин. Определите формулу жира и назовите его.
136. Образец жира, представляющий собой триолеат, подвергли гидролизу. Какая масса жира была взята, если на гидрирование полученной кислоты затратили водород объемом 336 л (н.у.)?
137. При бромировании бензола в присутствии бромида железа (III) получили бромоводород, который пропустили через избыток раствора нитрата серебра. При этом образовался осадок массой 7,52 г. Вычислите массу полученного продукта бромирования бензола и назовите этот продукт.
138. Алкен нормального строения содержит двойную связь при первом углеродном атоме. Образец этого алкена массой 0,7 г присоединил бром массой 1,6 г. Определите формулу алкена и назовите его.
139. Какая масса фенолята натрия может быть получена при взаимодействии фенола массой 4,7 г с раствором гидроксида натрия объемом 4,97 мл и плотностью 1,38 г/мл? Массовая доля гидроксида натрия в растворе составляет 35%.
140. При брожении глюкозы получили этанол массой 276 г, выход которого составил 80%. Какая масса глюкозы подверглась брожению?
141. Технический карбид кальция массой 20 г обработали избытком воды, получив ацетилен, при пропускании которого через избыток бромной воды образовался 1,1,2,2-тетрабромэтан массой 86,5 г. Определите массовую долю CaC_2 в техническом карбиде.
142. При каталитическом гидрировании формальдегида получили спирт, при взаимодействии которого с избытком металлического натрия образовался водород объемом 8,96 л (н.у.). Выход продуктов на каждой из стадий синтеза составил 80%. Определите исходную массу формальдегида.
143. Массовая доля углерода в углеводороде составляет 83,33%. Плотность паров углеводорода по водороду равна 36. Определите формулу углеводорода. Сколько он имеет изомеров?
144. При восстановлении нитробензола массой 73,8 г получили анилин массой 48,0 г. Определите выход продукта.
145. При нагревании метанола массой 2,4 г и уксусной кислоты массой 3,6 г получили метилацетат массой 3,7 г. Определите выход эфира.
146. Какой объем эссенции плотностью 1,070 г/мл надо взять для приготовления столового уксуса объемом 200 мл и плотностью 1,007 г/мл? Массовая доля уксусной кислоты в уксусной эссенции равна 80%, в уксусе - 6%.
147. Определите массовую долю алкоголята натрия в его спиртовом растворе, полученном в результате реакции между металлическим натрием массой 2,3 г и абсолютным этанолом объемом 50 мл и плотностью 0,79 г/мл.
148. Какая масса бензола потребуется для получения анилина массой 279 г, если его выход составляет 75%?
149. За световой день лист свеклы площадью 1 кв. дециметр может поглотить оксид углерода (IV) объемом 44,8 мл (н.у.). Какая масса глюкозы образуется при этом в результате фотосинтеза?
150. Из ацетилена объемом 3,36 л (н.у.) получили бензол объемом 2,5 мл. Определите выход продукта, если плотность бензола равна 0,88 г/мл.
151. Определите формулу вторичного амина, массовые доли атомарных углерода, водорода и азота в котором соответственно равны 61,0%, 15,3% и 23,7%.
152. Какая масса пропилата натрия может быть получена при взаимодействии пропанола-1 массой 15 г с натрием массой 9,2 г?
153. Какую массу целлюлозы и какой объем раствора с массовой долей азотной кислоты 80% и плотностью 1,15 г/мл надо взять для получения тринитроцеллюлозы массой 990 кг? Выход тринитроцеллюлозы составляет 66,7%.
154. 5,6 л смеси метана и этилена полностью прореагировали с 98 мл раствора с массовой долей брома 4%, $\rho = 1,02$ г/мл. Вычислите объемную долю этилена в исходной смеси.
155. На нейтрализацию предельной одноосновной кислоты массой 3,7 г затратили раствор объемом 5 мл с массовой долей гидроксида калия 40% и $\rho = 1,4$ г/мл. Определите формулу кислоты.
156. При нагревании предельного одноатомного спирта массой 12 г с концентрированной серной кислотой образовался алкен массой 6,3 г. Выход продукта составил 75%. Определите формулу исходного спирта.
157. Как исходя из карбида кальция получить бензол? Какое количество карбида кальция, содержащего 15% примесей, необходимо для получения 70 кг бензола?
158. Технический карбид кальция содержит 14% примесей. Сколько данного карбида потребуется для производства 400 кг уксусной кислоты?
159. Массовая доля крахмала в картофеле составляет 20%. Какую массу глюкозы можно получить из 1690 кг картофеля, если выход продукта равен 75%?
160. При спиртовом брожении глюкозы получили газ, который прореагировал с раствором гидроксида натрия объемом 60,2 мл и плотностью 1,33 г/мл, образовав среднюю соль. Массовая доля гидроксида натрия в этом растворе равна 30%. Какая масса раствора с массовой долей этанола 60% получена при этом?
161. При нитровании бензола массой 19,5 г образовался нитробензол, выход которого составил 80%. Какая масса анилина получится при восстановлении нитробензола, если выход составляет 85%?
162. Какая соль образуется при пропускании всего оксида углерода (IV), полученного при сжигании метана объемом 2,24 л (н.у.), через раствор

объемом 19,1 мл с массовой долей гидроксида натрия 32% и плотностью 1,35 г/мл? Определите массовую долю соли в полученном растворе.

163. Образец технического карбида алюминия массой 16г обработали водой. Определите объем газа, если массовая доля примесей в карбиде составляет 10%, а выход продукта реакции равен 75%.
164. Из технического карбида кальция массой 4 г при действии избытка воды можно получить газ объемом 1,12 л (н.у.). Какую массу технического карбида надо взять для получения безводного этанола из спирта массой 240 г, массовая доля воды в котором составляет 4%?
165. Сколько литров кислорода пойдет на полное сгорание 20 л метана (н.у.)? Сколько граммов кислой соли получится при пропускании образовавшегося оксида углерода (IV) через раствор гашеной извести?

Ответы на задачи

Общая и неорганическая химия

- | | | |
|---|---|---|
| 1. 7,3 г; | 2. 0,05%; | 3. 94,92г; |
| 4. 42,6%; | 5. 48 г; | 6. 224 м ³ , 180 м ³ ; |
| 7. 78,125 г; 421,9 г; | 8. 8,68 л; | 9. Са; |
| 10. 4,48 л; | 11. 8%; | 12. 40,32 л; |
| 13. 14,11 мл; | 14. 28 л; 36%; | 15. 24,5%; |
| 16. Мышьяк | 17. $\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3)=14,7\%$; | 18. 336 г; |
| 19. 84,8%; | 20. 375 г; | 21. 365,75 кг; |
| 22. 79,27 л; | 23. 5,6 г; | 24. 56%, 44%, 37,04 мл; |
| 25. 30,95 мл; | 26. 20%, 80%; | 27. 20,3%; |
| 28. 4,41%; | 29. 3,84 м ³ ; | 30. 0,1 кг; |
| 31. $V(\text{SO}_2)=2,24\text{л}$, $V(\text{O}_2)=1,12\text{л}$ | 32. Красный, 9,02г; | 33. 44%, 56%; |
| 34. $m(\text{ZnCl}_2)=0,0816\text{г}$, $m(\text{Zn}(\text{N O}_3)_2)=0,8316\text{г}$; | | 35. 1,2 г; |
| 36. 4,049 моль, 90,678 л; | 37. Селен; | 38. 2,73 г; |
| 39. 32,36%; | 40. 12,1%; | 41. СаСО ₃ ; |
| 42. 0,3%; | 43. 27,48%; | 44. 84,7%; |
| 45. 0,896 м ³ ; | 46. 3,1 г; | 47. 6,19 моль; |
| 48. 0,488; | 49. 231 г; | 50. Калий; |
| 51. 11,2 г; | 52. NaNO ₃ ; | 53. 96,6 г, 329,4 г; |
| 54. 10,1 л; | 55. 12,053 кг, 41,336 м ³ ; | 56. 6,72л; |
| 57. Чугун, 3,7%; | 58. 240 кг; | 59. 99,58 кг; |
| 60. 2700 кДж; | 61. 46,3 м ³ ; | 62. 2,14 л; |
| 63. 17,92 м ³ ; | 64. 0,15%; | 65. 22,08%; |
| 66. 1,25 кг, 38,75 кг; | 67. 62,5%; | 68. 84г MgCO ₃ , 50г СаСО ₃ |
| 69. 672 л, хватит; | 70. 0,35; | 71. 13%; |
| 72. $\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3)=35,1\%$; | 73. $81 \cdot 10^4$ кДж; | 74. 74,3% |
| 75. 0,128; | 76. 30,08мл | 77. 0,0288 |
| 78. 382,9 кг | 79. 0,93 | 80. 0,2898 |
| 81. 2,6 кг | 82. $61 \cdot 10^{23}$ | 83. Na ₂ SO ₃ ; 3,8% |
| 84. 113,5 л | 85. 13,5%; 14,94г | |

- | | |
|---|--|
| 86. 25%CO ₂ ; 75%CO ₂ ; 4г СаСО ₃ | 87. 77% |
| 88. 1,0%NaCl; 5,8% BaCl ₂ | 89. 6,5г NaNO ₃ ; 8,5г NaCl |
| 90. 18,5% | 92. 23,3 BaSO ₄ |
| 91. 7,6% | 94. 54,88%CO ₂ ; 45,12%CO |
| 93. 23,8% SO ₂ ; 76,2% O ₂ | 97. 5,6л |
| 95. 1760 г | 96. 1,71г |
| 98. 24,8 P; 24 г С | 99. 8,96л SO ₂ ; 34,5% H ₂ SO ₄ |
| 100. 302 кг; | 101. MgO; |
| 103. 0,016%; 0,004 моль/л | 102. 0,175 г |
| 105. 9,14% NaCl; 1,65%Na ₂ CO ₃ | 104. 50% Al; 50% Cu |
| 107. 30% | 106. 137 г; 19,6% |
| 108. 19,6% | 109. 13,3% |
| 110. 90% Al; 10% Cu | 111. Калий |
| 112. 77,14% Ag, 22,86 Cu | |
| 113. 7,8%HCl, 3,03%NH ₄ Cl | |
| 114. 5,9% Al, 44,8% Al ₂ O ₃ , 49,2% Fe | 117. 68,97%CO, 31,03%NO |
| 115. 16% FeO | 120. 18,2 мл |
| 116. С | 122. 85,8% |
| 118. Озон | 124. 40,32 л |
| 119. CuO | 127. 11,8 г |
| 121. 49,6% Cu; 50,4% Zn | |
| 123. 12,78г, сульфат натрия | |
| 125. N ₂ H ₄ | 126. PH ₃ |
| 128. Достаточно | 129. 15,4 кг |
| 130. 50 г сульфида аммония и 9 г алюминия | |
| 131. 17,92 м ³ кислорода, 17,92 м ³ углекислого газа, 80 кг карбоната кальция | |
| 132. 94,3% | 133. 55% Cu и 45% Al |
| 134. 10,2г CuSO ₄ •5 H ₂ O | |
| 135. 1,2% | 136. $\varphi(\text{O}_2)=75\%$; $\varphi(\text{O}_3)=25\%$ |
| 137. 20,2% | 138. 11,2мл H ₂ и 8,8мл O ₂ |
| 139. 25,8% | 140. 36,9% Са; 63,1% Ва |
| 141. 1,3 г СаСО ₃ и 4,37% Са(НСО ₃) ₂ | 142. 87,1% Al |
| 143. 6,5г Zn; 2,24л H ₂ | 144. 36,65% SnO ₂ |
| 145. 1,88% | |
| 146. 5,55% KNO ₃ ; 4,68% KNO ₂ ; 49,2% P; 50,8% S | |
| 147. 13,1мл 20% HNO ₃ | 148. 28% Fe, 36% FeO, 36%Fe ₂ O ₃ |
| 149. 2,8г (0,1 моль) Si; 5,4г (0,8 моль) Al; 5,6г (0,4 моль) Fe | |
| 150. CuO | 151. 10 г |
| 152. 3,44% NaNO ₃ ; 4,52% NaCl | 154. 14% |
| 153. 1,66% Na ₂ CO ₃ ; 9,14% NaCl | 155. 11,02 г |
| 156. 62% Na ₂ O; 38% NaCl | 157. |
| 158. | 159. Литий |
| 160. 19,6% | 161. Fe ₃ O ₄ |
| 162. 112 л | 163. 20% |
| 164. 4 моль | 165. 11,2 г |
| 166. 690,3 кг каустической соды и 546,4 кг песка | |
| 167. 0,075 моль AgF и 0,05 моль AgCl | 168. 103,04 м ³ |
| 169. 22 г | 170. 38 г |
| 171. 30 г соли и 170 г воды | 172. 172 кг |
| 173. 41 г | 174. 210,4 г NH ₃ и 1420,4 кг 55% HNO ₃ |
| 175. 4,38% (по объему) | 176. 24 л воздуха и 8 г H ₂ O |
| 177. 10 моль (745г) KCl и 0,5 моль (37,25г) KCl | 178. 3,91% |
| 179. 0,134г | 180. 9,79г |
| 181. CaHPO ₄ | 182. 1,68л |
| 183. 370г | 184. 42% |
| 185. 4,8г S и 2,24л NO | 186. 38% Cu и 62% Cr |
| 187. 9,8% | |

188. 30 т и 20 т
191. 9 л
192. $1,5 \cdot 10^{23}$ молекул соли и $61,7 \cdot 10^{23}$ молекул воды
193. 35,49
196. 50,5
199. 14,16%
201. 14,5%
204. 50г
207. 1,68г Fe и 0,65г Zn
209. 80,64 г
211. 44,84% Al_2O_3 ; 49,23% Fe; 5,93% Al
212. 4,48л
215. $C_3H_8O_3$
218. $NaNO_3$; 44,8 л
221. 147 кг
224. 0,0336%
227. 93,75%
230. 67,5 г Al и 200г Fe_2O_3
232. 13,7 кг
235. 18 г
238. 97,5%
239. 8,13 кг хлорида аммония и 4,95 кг гашеной извести
240. 25,3 л
243. 149,3 г CH_2O ; 500 г формалина
245. 108,7 кг гидроксида калия и 575,8 кг тристеарата
246. 532 мл
249. Селен
252. 12,4 мл; 87,1 г
255. 15,9%
257. 6,45 мл; 5,6 г
189. 25,3% Na и 74,7% K
190. 0,2%
194. 31,3%
197. 293,9 кДж/моль
200. а) $2,69 \cdot 10^{22}$; б) $3,54 \cdot 10^{23}$
202. 2:1
205. 95%
208. 96,6г $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ и 329,4 г воды
210. 57,2%
213. 0,508 м³
216. 2 кг
219. 231 г
222. 219 мл
225. 999 г
228. 69,9 г
233. $KMnO_4$
236. 35%
195. 33,2% Fe и 61,8% Cr
198. 22572 кДж
203. $CaCO_3$
206. 176,5г
203. $CaCO_3$
206. 176,5г
214. 8,26%
217. 426 м³
220. 34,4 г
223. 11,5%
226. 73% FeO; 27% Fe_2O_3
229. 17,1 т
231. 90 кг
234. 1,15г Na и 4г Br
237. 342 мл

Органическая химия

1. 25%
4. 1,98 г;
7. 246 г, 13,86 г;
10. 37,3%, 62,7%;
12. 4,4 кг;
15. C_2H_6O ;
18. 67,5 кг;
21. Na_2CO_3 ;
24. 1,35 моль; 59,4 г, $8,13 \cdot 10^{23}$ молекул;
2. $C_6H_{12}O_6$;
5. 45,44г, 0,71 моль;
8. $C_5H_{11}OH$;
11. $\varphi(C_2H_6)=81,3\%$; $\varphi(C_2H_4)=18,7\%$; 3,648г
13. 88%;
16. 50%;
19. $H_3C-CH_2-NH_2$;
22. 4,9 м³;
25. 0,09 кг;
3. 13,44 л;
6. 89%, 11%;
9. C_3H_6 ;
14. 64%;
17. 140 л;
20. 40 г;
23. C_2H_2 ;

26. C_3H_6 ;
29. 3,36 л;
32. 0,718;
35. C_3H_8O
37. 2-метилпропен; 2-метилпропанол-2
38. 4,7г фенол; 3г уксусная кислота
40. 6л N_2 ; 11л O_2
41. $H-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown H \end{matrix} ; H-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown OH \end{matrix}$
42. 40% C_2H_4 ; 60% C_3H_8
45. 331,5 л
47. 40,66% C_2H_5OH ; 59,34% C_6H_5OH
48. 95,1% CH_3OH ; 4,9% C_6H_5OH
50. 25,2 л
52. Уксусный альдегид; 4,4г
54. 33,6 л; 100 г
56. 30,72 кг
59. 6,48 кг
61. 19,4 г
64. 1,5% этанола и 1,42% уксусного альдегида
65. C_4H_9OH ; 2-метилпропанол или бутанол-1
66. 83,3% этанола; 16,7% муравьиной кислоты;
68. Пропанол-1; 60 мл раствора бромоводорода; 1-бромпропан
69. 80%
72. 81,5 г; диметиламин
74. C_6H_{12} , алкен или циклоалкен
76. $1,8 \cdot 10^{23}$ атомов водорода
78. 102,2 г; 6,65%
80. 2,3% C_2H_5OH ; 4,7% C_6H_5OH
82. 11,5% $HCOOH$ и 15% CH_3COOH
84. 16,5 г
87. 32 г
90. 28% C_2H_4 и 72% C_2H_6
93.
95. 20% C_2H_4 ; 40% CO; 40% CO_2
97. 50,5 г CH_3Cl ; 170 г CH_2Cl_2 ; 358,5 г $CHCl_3$
98. 19,2 г CH_3OH ; 9,2 г C_2H_5OH
100. $CH_3-CH-CH_2$, 80%
 $\begin{matrix} OH & OH \end{matrix}$
101. C_2H_5-COOH ; 11,2 л CO_2
102. 13,78 г CH_3-NH_2 ; 51,6 г $C_6H_5NH_2$
104.
106.
109. 55,2%
112. 67,2 л
115. C_4H_9OH
116. 82,6 кг глицерина и 65,8 кг стеариновой кислоты
27. 22 мл;
30. 81,6г;
33. 60 г
36. 0,25 C_3H_6 ; 0,75 C_3H_8
39. C_3H_7OH
43. 84% C_2H_6 ; 16% C_2H_2
44. Триолеин
46. 7,5 г
49. 32 г
51. Толуол
53. 130,5 г
55. 37,2% $C_2H_5NH_2$; 57,16% C_6H_6 ; 5,84% C_6H_5OH
57. 0,08 м³
58. C_2H_5OH
62. 51,5 г
63. 17,85 г
67. 16,4 г
70. 36,8 мл
71. 38,8%
73. 246 г; 13,86 г
75. 336 г
77. 82,5 г
79. C_4H_8
81. 12,8 г
83. 59,7 л
85. 50%
86. 7,6 л
88. C_2H_5COOH
89. 74, бутанол-1
92.
96. 38,5 г CCl_4
99. $CH_3-CH_2-CH_2OH$
103. C_2H_5OH ; CH_3COOH
105. 33,3% C_3H_6 ; 66,7% H_2
107. C_2Cl_6
108. C_3H_8
110. 155,5 кг
111. 37,4 г
113. C_4H_8
114. 18,6%

117. 9,4%	118. 231 кг	119. 1-бутин
120. 21,6 г	121. C_8H_{18}	
122. Добавить бромную воду		123. C_4H_8
124. 45 г	125. 12,5% C_2H_6 ; 87,5% H_2	
126. 32 г	127. 688 мл	128. 130,5 г
129. 4,7 г	130. 171 г	131. CH_3OH
132. 0,27 моль	133. 428 мл	134. 81 л
135. Тристеарат	136. 4420 г	137. 6,28г; бромбензол
138. 1-пентен	139. 5,8 г	140. 675 г
141. 80%	142. 37,5 г	143. C_5H_{12} ; 3 изомера
144. 86%	145. 83,3%	146. 14,1 мл
147. 16,3%	148. 312 кг	149. 0,06 г
150. 56,41%	151. C_3H_9N	152. 20,5 г
153. 810 кг целлюлозы, 1027 л азотной кислоты	156. C_3H_7OH	154. 10%
155. C_2H_5COOH	159. 281,7 кг	157. 202,7 кг
158. 496,1 кг	162. 35,1%	160. 23 г
161. 15,81 г	165. 40 л; 72,3 г	163. 5,04 л
164. 21,3 г		