

Спирты

1 уровень

1. Определите структурную формулу соединения, содержащего 39,13% углерода, 8,7% водорода и кислорода 52,17% (по массе), если это соединение растворяет гидроксид меди (II). [глицерин]
2. При нагревании предельного одноатомного спирта с концентрированной бромоводородной кислотой образуется соединение, массовая доля брома в котором составляет 73,4%. Определите формулу исходного спирта. [C_2H_5OH]
3. При дегидратации неизвестного спирта получили алкен, 1 л которого при н.у. имеет 1,25 г. Определите формулу спирта. [C_2H_6O]
4. При сгорании 30 г органического вещества образовалось 33,6 л (н.у.) углекислого газа и 36 г воды. Пары этого вещества в 1,36 раза тяжелее углекислого газа. Найдите молекулярную формулу. [C_3H_8O]
5. При сгорании 37 г органического вещества образовалось 44,8 л (н.у.) углекислого газа и 45 г воды. Пары этого вещества в 37 раза тяжелее водорода. Найдите молекулярную формулу. [$C_4H_{10}O$]
6. При взаимодействии 1,85 г предельного спирта с натрием выделилось 280 мл газа (н.у.). Определите формулу спирта. [$C_4H_{10}O$]
7. При нагревании и 3 г спирта с концентрированной серной кислотой образовалось 0,784 л алкена (н.у.). Определите формулу спирта, если выход продукта реакции составляет 70%. [C_3H_8O]
8. При окислении 30 г предельного спирта образовалось 23,2 г кетона. Выход кетона составил 80% от теоретически возможного. Выведите молекулярную формулу спирта, составьте структурную формулу спирта. [пропанол-2]
9. При нагревании 5,75 г спирта с концентрированной серной кислотой образовалось 2,1 л алкена (н.у.). Определите формулу и массу побочного продукта, если выход углеводорода составляет 75%. [1,16 г диэтилового эфира.]
10. При этерификации 30 г предельного спирта уксусной кислотой образовалось 35,7 г эфира. Выход эфира составил 70% от теоретически возможного. Выведите формулу исходного спирта. [пропанол]
11. Вычислите объем водорода (н.у.), который образуется при взаимодействии порции лития массой 3,5 г с избытком 96%-ного этанола (4%-вода). [5,6 л]
12. Какую массу карбида кальция надо добавить к спирту объемом 150 мл и плотностью 0,8 г/мл для получения абсолютного (безводного спирта), если массовая доля этанола в спирте составляет 96%? Какая масса абсолютного спирта будет получена при этом? [8,53 г CaC_2 ; 115,2 г абсолютного спирта]
13. В результате дегидратации бутилового спирта массой 50 г образовался дибутиловый эфир массой 25 г. Вычислите выход эфира от теоретически возможного. [57%]
14. Из этилового спирта массой 18,4 г по методу Лебедева получили 4 л бутадиена-1,3 (н.у.). Рассчитайте объемную долю выхода продукта этой реакции (%). [89,3%]
15. При взаимодействии этанола массой 13,8 г с оксидом меди (II) массой 34 г получили альдегид, масса которого составила 9,24 г. Рассчитайте массовую долю выхода (%). [70%]
16. Какую массу дивинила можно получить из 3 л этилового спирта (0,8 г/мл), содержащего 96% этанола? Массовая доля выхода дивинила составляет 75%. [1014 г]
17. Какой объем 96%-ного раствора этилового спирта (0,8 г/мл) надо окислить, чтобы образовалось столько же альдегида, сколько его можно получить гидратацией 2,8 л (н.у.) ацетилена? [7,49 мл]

18. Сколько граммов метанола потребуется для получения 182 мл 37,5%-ного водного раствора формальдегида (1,1 г\мл) при условии, что окисление метанола в формальдегид протекает с выходом 90%. [88,98 г]
19. Смесь 33,6 л оксида углерода (II) и 33,6 л водорода пропустили через слой катализатора, в результате образовалось 3,6 г метанола. Определите выход продукта реакции. [15%]
20. Метанол получают взаимодействием оксида углерода (II) с водородом. Для реакции взяты оксид углерода (II) объемом 2 м² и водород объемом 5 м³ (н.у.) В результате получили метанол 2,04 кг. Определить выход продукта. [71,4%]
21. Установка для синтеза метанола производит примерно 1800 т метанола в сутки. Выход метанола составляет 95% от теоретически возможного. Полученный товарный метанол имеет чистоту 99,95%. Вычислите объем водорода (н.у.) водорода и оксида углерода (II), которые потребуется для синтеза метанола за сутки. [1,325·10⁹ л, 2,65·10⁹]
22. Натрий массой 12 г поместили этанол объемом 23 мл и плотностью 0,8 г\мл. Массовая доля воды в этаноле составляет 5%. Какой объем водорода выделится при этом (н.у.) ? [4,84 л]
23. На смесь массой 17,7 г бензола и этанола подействовали металлическим натрием. При этом выделилось 3,36 л (н.у.) газа. Какая масса нитробензола может быть получена из всего содержащегося в смеси бензола? [6,15 г]
24. При действии на 10,1 г смеси метанола и этанола избытком металлического натрия выделилось 2,8 л газа. Найдите массовую долю этанола. [68,38 %]
25. При сгорании 3,72 г смеси метанола и этанола образовалось 3,36 л углекислого газа (н.у.). Определить объем израсходованного кислорода. [5,04 л]
26. Смесь метилового и этилового спирта окислили водным раствором перманганата калия. Выделившийся газ пропустили через избыток баритовой воды. При этом выделилось 1 ,97 г осадка. Такое же количество смеси сожгли в избытке кислорода. При пропускании образовавшегося газа через избыток баритовой воды образовалось 5,91 г осадка. Определите молярный состав исходной смеси спиртов. [0,01 моль; 0,02 моль]
27. Из 30 г изопропилового спирта в результате двух последовательных реакций получено соединение, при действии на которое гидроксида меди проявляется яркое синее окрашивание. Какое количество этого соединения получено, если выход на первой стадии составляет 80%, а на второй 90% [27,36 г пропандиола-1,2]

2 уровень

1. Дана схема превращений:

$$\text{Cl}_2, 500^\circ \quad \text{H}_2\text{O} \quad \text{Cl}_2 \quad 2\text{H}_2\text{O} \quad 3\text{HNO}_3$$

$$\text{A} \text{-----} \text{B} \text{-----} \text{C} \text{-----} \text{D} \text{-----} \text{E} \text{-----} \text{G}$$

Вещество А составляет 85,71% С и 14,29% Н, вещество D -55,04% Cl по массе, а вещество G представляет собой взрывчатое вещество. Напишите формулы веществ и назовите их, приведите уравнения реакций.
2. Смесь первых двух членов гомологического ряда спиртов обработали натрием, при этом выделилось 8,96 л газа. При действии такого же количества смеси спиртов с бромоводородной кислотой образовалось 78,8 г смеси двух бромистых алкилов. Определите количественный состав исходной смеси спиртов. [9,2 г CH₃OH; 9,2 г C₂H₅OH]
3. Металлический натрий массой 5,6 г добавили к 19% -ному водному раствору этанола объемом 112,5 мл (0,8 г\мл). Определите массовые доли веществ в

- растворе после окончания реакции. [3,06% этилата натрия; 8,39% гидроксида натрия; 88,52% этилового спирта]
- Из технического карбида кальция массой 4 г при действии избытка воды можно получить газ объемом 1,12 л (н.у.) Какую массу технического карбида кальция надо взять для получения этанола массой 19,6 г, массовая доля воды в котором составляет 6%? [32 г]
 - 11 г смеси метилового и этилового спиртов пропущено над нагретой каталитической трубкой. Содержащей 32 г оксида меди. Смесь веществ, оставшихся в трубке, может реагировать с 50 мл 2 М раствора серной кислоты. Определите массовые доли веществ в исходной смеси. [58,18%; 41,82%]
 - При межмолекулярной дегидратации смеси двух одноатомных спиртов неизвестного строения выделилось 10,8 г воды и образовалось 36 г смеси трех органических соединений в равных молярных количествах, принадлежащих к одному и тому же классу органических соединений (выход 100%). Каково строение исходных спиртов? $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$]
 - Пропен пропускали через 180 г 5%-ного раствора перманганата калия до тех пор, пока массовая доля перманганата калия не сравнялась с массовой долей образовавшегося органического вещества. Определите максимальную массу уксусной кислоты, способной вступить в реакцию с образовавшимся органическим веществом. [6 г]
 - Имеется 10 л смеси формальдегида и водорода с плотностью по воздуху 0,793. К продукту, полученному с количественным выходом в результате пропускания этой смеси над катализатором, добавили 4,6 г натрия. Вычислите объем выделившегося газа. [1,25]
 - Газ, полученный с выходом 67% при действии концентрированной серной кислоты на 50 г насыщенного одноатомного спирта, полностью поглощен 1000 г 5%-ного раствора перманганата калия, при этом выделилось 26,1 г осадка. Определите молекулярную формулу спирта. [$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$]
 - Для количественного гидрирования 15,2 г смеси двух предельных одноатомных спиртов потребовалось 24 г оксида меди. На образовавшуюся смесь подействовали избытком аммиачного раствора оксида серебра и получили 86,4 г осадка. Определите формулы спиртов и их количества. [а) 3,2 г $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и 12 г $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$; б) 6,4 г $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и 8,8 г любого из вторичных спиртов $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$]
 - Имеется смесь формальдегида и водорода, которая на 25% легче метана. После пропускания смеси над нагретым платиновым катализатором образовался метанол, в результате чего смесь стала тяжелее метана. Рассчитайте область допустимых значений для выхода реакции. [выход метанола > 70%]
 - Для дегидратации предельного одноатомного первичного спирта с разветвленным углеводородным скелетом выделился алкен, который смешали с равным объемом азота. Плотность полученной газовой смеси стала равна плотности пропена при тех же условиях. Установите формулу спирта. [первичный изобутиловый спирт]
 - При сжигании предельного двухатомного нециклического спирта количество вещества образующейся воды равно количеству вещества кислорода, расходуемого на сгорание. Какое количество вещества водорода выделится при обработке избытком калия такой же порции спирта, которая при сгорании образует 1,5 моль углекислого газа? [0,5 моль]
 - При сгорании 0,5 моль первичного одноатомного спирта с открытой неразветвленной цепью углеродных атомов образовалось 2,5 моль углекислого газа, а массовая доля воды в продуктах сгорания составила 24,7 %. установите возможное строение спирта. [$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$; 4 изомера]
 - При нагревании смеси двух предельных первичных спиртов в присутствии серной кислоты получена смесь трех простых эфиров общей массой 2,545 г, при этом

выделилась вода массой 0,585 г. Отношение количеств веществ продуктов в смеси равно 3:4:6 (в порядке убывания молярных масс). Установите все возможные структурные формулы продуктов реакции. [диметиловый эфир, бутилметиловый эфир, дибутиловый эфир, изобутилметиловый эфир, диизобутиловый эфир]