

Задачи на вывод формул органических веществ

1. При сжигании вещества «X» массой 0,7 г образовались углекислый газ и вода, количеством вещества по 0,05 моль каждое. Плотность по азоту вещества «X» равна 2,5. Определите вещество «X», если известно, что в реакции радикального хлорирования образуется только одно монохлорпроизводное.
2. При сжигании вещества «У» массой 11,2 г получили 35,2 г углекислого газа и 14,4 г воды. Плотность по воздуху данного вещества равна 1,93. Определите «У», если известно, что при присоединении бромоводорода к нему образовалось только одно вещество, в котором атом брома находится у первого атома углерода.
3. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором 14,3%. Плотность его по водороду равна 21.
4. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором 0,857. Плотность паров его по углекислому газу равна 1,593.
5. При полном каталитическом гидрировании некоторого диенового углеводорода массой 24,6 г получено 25,8 г предельного соединения. Определите формулу исходного диенового углеводорода, напишите и назовите его возможные изомеры (не менее пяти).
6. Плотность паров по водороду циклоалкана равна 63. Присоединяя бромоводород, он образует единственное монобромпроизводное. Назовите циклоалкан и продукт присоединения бромоводорода к нему.
7. После присоединения хлора к некоторому алкену его плотность по азоту возросла вдвое. Определите, какой алкен присоединял хлор.
8. Некоторый газообразный углеводород объёмом 5 мл смешали в эвдиометре с 20 мл кислорода и смесь подожгли. После того, как продукты реакции остыли до первоначальной температуры и водяной пар полностью сконденсировался, объём оставшихся газов составил 15 мл. После пропускания их через раствор щелочи объём газа уменьшился до 5 мл. Установите углеводород.
9. 200 мл газообразного органического вещества смешали с 300 мл кислорода и полученную смесь взорвали, после чего объём газа составил 500 мл. После удаления паров воды объём уменьшился до 300 мл, а после пропускания оставшегося газа через раствор щёлочи объём составил 100 мл. Этот газ полностью поглотился при пропускании его над металлической медью при высокой температуре. Все измерения объёмов производились при 110°C и нормальном атмосферном давлении. Определите вещество.
10. При реакции этиленового углеводорода с хлором в темноте образуется 42,3 г дихлорида, а при реакции образца такой же массы с бромом в тетрахлорметане – 69 г дибромида. Установите возможные структуры возможного углеводорода.
11. Некоторое количество ненасыщенного углеводорода при действии избытка хлора в тетрахлориде углерода даёт 3,5 г дихлорида, а при действии избытка брома в дихлорметане (на то же количество) получается 5,28 г дибромида. Определите углеводород.
12. На 1 моль иодистого алкила неизвестного строения подействовали спиртовым раствором гидроксида калия и получили смесь двух изомерных алкенов в соотношении 1 : 7 по массе. Главного продукта реакции получено 49 г. Определите строение исходного соединения и продуктов реакции.
13. При нагревании органического бромпроизводного, содержащего 35% углерода и 6,6% водорода, со спиртовым раствором едкого натра образуется соединение, 210 мг которого при сжигании дают 660

мг углекислого газа и 270 мг воды. Плотность паров последнего соединения по гелию равна 14. Каким строением могли обладать исходное вещество и продукт реакции?

14. Углеводород **A**, реагирующий с выделением серого осадка с аммиачным раствором оксида серебра, массой 1,8 г подвергли каталитическому гидрированию, получив смесь двух соединений **B** и **B**. Вещество **B** присоединяет бром, реагируя с раствором брома в тетрахлорметане. Масса полученного бромпроизводного равна 6,06 г, массовая доля брома как элемента в этом галогениде равна 79,2%. Определите структурные формулы **A**, **B**, **B** и назовите их. Рассчитайте массовые доли веществ **B** и **B** в их смеси, полученной при каталитическом гидрировании вещества **A**.
15. Два углеводорода **A** и **B**, имеющие циклическое строение, являются соседними членами одного гомологического ряда. Массовая доля углерода в обоих веществах **A** и **B** составляет 85,71%. Относительная плотность смеси **A** и **B** по водороду составляет 29,4. Определите структурные формулы углеводородов **A** и **B**. Рассчитайте массовые доли газов в смеси.
16. Объёмы смеси газов, состоящей из водорода и двух гомологов ацетиленовых углеводородов, отличающихся на две CH_2 - группы, в результате каталитического гидрирования уменьшился на 4,48 л (н.у.). При пропускании такого же объёма исходной смеси через бромную воду масса её увеличилась на 4,28 г. Определите алкины, считая, что в обоих случаях происходит полное насыщение связей. Смесь продуктов гидратации состоит только из кетонов.
17. Ароматический углеводород, являющийся гомологом бензола, массой 5.3 г сожгли, получив оксид углерода(IV) объёмом 8.96 л (условия нормальные). Определите формулу углеводорода. Сколько изомеров может иметь он среди гомологов бензола.
18. При сжигании неизвестного ароматического углеводорода, гомолога бензола, массой 1.3 г, в кислороде образовались вода и углекислый газ общей массой 5.3 г. Определите формулу углеводорода и назовите его.
19. В герметичный сосуд объёмом 4 л поместили 1,06 г арена и 4,48 л кислорода (объём измерен при н.у.). Ароматический углеводород подожгли, при этом он полностью сгорел, а давление в сосуде при 187°C составило 191,65 кПа. Определите молекулярную формулу арена.
20. Ароматический углеводород состава C_9H_{12} и массой 36 г обработали избытком подкисленного раствора перманганата калия. На нейтрализацию полученных органических продуктов реакции потребовалось 500 мл 1,2 М раствора гидроксида калия. Определите строение углеводорода, который был окислен.
21. Ароматический углеводород массой 3 г, не содержащий кратных связей в боковых цепях, обработали подкисленным раствором перманганата калия, при этом было получено 3,05 г бензойной кислоты и собрано 1,875 л углекислого газа (при 15°C и 95,73 кПа). Определите строение исходного углеводорода.