**Нахождение молекулярной формулы вещества**

|  |  |
| --- | --- |
| **Для нахождения молекулярной формулы вещества необходимо знать** | |
| **молярную массу** | **соотношение числа атомов химических элементов** |
| **Они задаются:** | |
| **в готовом виде** | **через указание класса вещества (общая формула)** |
| **через  плотность**  **http://morozovasite.21307s04.edusite.ru/image1/f004.gif** | **через массовые доли химических элементов**  http://morozovasite.21307s04.edusite.ru/image1/f002.gif                 http://morozovasite.21307s04.edusite.ru/image1/f003.gif |
| **через относительную плотность**  **http://morozovasite.21307s04.edusite.ru/image1/f005.gif** | **через количества вещества**  **x:y = n(A):n(B)** |
| **через соотношение**  **http://morozovasite.21307s04.edusite.ru/image1/f001.gif** | **через данные о продуктах сгорания вещества** |

1. Установите молекулярную формулу предельного третичного амина, содержащего 23,73% азота по массе.
2. Пары монобромалкана в 4,24 раза тяжелее воздуха. Определите молекулярную формулу монобромалкана.
3. Установите молекулярную формулу алкена, гидратацией которого получается спирт, пары которого в 2,07 раза тяжелее воздуха.
4. Установите молекулярную формулу дибромалкана, содержащего 85,11 % брома.
5. Относительная плотность углеводорода по водороду равна 21, массовая доля углерода составляет 85,71%. Установите молекулярную формулу углеводорода.
6. При хлорировании алкена получено дихлорпроизводное, относительная плотность паров которого по водороду равна 63,5. Установите молекулярную формулу углеводорода.
7. Этиленовый углеводород массой 0,42 г может присоединить 0,8 г брома. Установите молекулярную формулу углеводорода.
8. Установите молекулярную формулу алкена и продукта взаимодействия его с I моль бромоводорода, если это монобромпроизводное имеет относительную плотность по воздуху 4,24. Укажите название одного изомера исходного алкена.
9. При взаимодействии 0,672 л алкена (н.у.) с хлором образуется 3,39 г его дихлорпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена, запишите его структурную формулу и название.
10. При взаимодействии 1,74 г алкана с бромом образовалось 4,11 г монобромироизводного. Определите молекулярную формулу алкана.
11. При взаимодействии одного и того же количества алкена с различными галогеноводородами образуется соответственно 7,85 г хлорпроизволного или 12,3 г бромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена.
12. Одно и то же количество алкена при взаимодействии с хлором образует 2,26 г дихлорпроизводного, а при взаимодействии с бромом -4,04 г дибромпроизводного. Определите состав алкена.
13. Ацетиленовый углеводород может максимально присоединить 80 г брома с образованием продукта реакции массой 90 г Установите молекулярную формулу этого углеводорода
14. При полном сгорании 4,3 г углеводорода в кислороде образуется 6,72 л углекислого газа (н.у.). Установите молекулярную формулу углеводорода.
15. При сгорании 9 г первичного амина выделилось 2,24 л азота (н.у.). Определите молекулярную формулу амина, приведите его название.
16. При сгорании 9 г предельного вторичного амина выделилось 2,24 л азота и 8,96 л углекислого газа. Определите молекулярную формулу амина.
17. При сгорании вторичного амина симметричного строения образовалось 44,8 мл углекислого газа, 5,6 мл азота (при н.у.) и 49,5 мг воды. Определите молекулярную формулу амина.
18. При полном сжигании вещества, не содержащего кислорода, образуется азот и вода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16. Объем необходимого на сжигание кислорода равен объему выделившегося азота. Определите молекулярную формулу соединения.
19. При полном сгорании навески органического бескислородного вещества выделилось 8,96 л (н.у.) углекислого газа , 3,6 г воды и 14,6 г хлороводорода. Установите молекулярную формулу сгоревшего соединения.
20. Плотность паров органического вещества по кислороду равна 1,875. При сгорании 15 г этого вещества образуется 16,8 л углекислого газа (при н.у.) и 18 г воды. Определите состав органического вещества.
21. При взаимодействии 11,6 г предельного альдегида с избытком гидроксида меди (II) при нагревании образовался осадок массой 28,8 г. Выведите молекулярную формулу альдегида.
22. На полную нейтрализацию раствора, содержащего 18,5 г предельной одноосновной карбоновой кислоты, пошло 50 г 20%-ного раствора гидроксида натрия. Определите состав кислоты.
23. На полную нейтрализацию раствора, содержащего 18,5 г предельной одноосновной карбоновой кислоты, пошло 500 мл раствора гидроксида натрия, молярная концентрация которого 0,5 моль/л. Определите состав кислоты.
24. Смесь 3 мл газообразного углеводорода и 10 мл кислорода взорвали. После приведения условий к первоначальным и конденсации паров воды объём смеси газов составил 8,5 мл. После пропускания полученной смеси через избыток раствора щёлочи объём сё уменьшился до 2,5 мл. Оставшийся газ поддерживает горение. Определите состав углеводорода.
25. 10 л смеси алкена с избытком водорода (при н.у.) пропустили над нагретым платиновым катализатором. Объём смеси уменьшился до 7,2 л. При пропускании той же смеси через избыток бромной воды масса склянки увеличилась на 5,25 г. Определите состав алкена.
26. На нейтрализацию 22 г предельной одноосновной кислоты потребовался раствор, содержащий 10 г гидроксида натрия.  Определите молекулярную формулу кислоты
27. При обработке порции предельного одноатомного спирта натрием получено 2,24 л водорода (н.у.), а при дегидратации такой же порции спирта получено 11,2 г алкена. Определите состав спирта.
28. При взаимодействии 23  г предельного одноатомного спирта с концентрированной серной кислотой образуется газ. При взаимодействии этого газа с 11,2 л водорода (н.у.) образуется алкан. Установите формулу алкана.
29. При взаимодействии одноосновной карбоновой кислоты, содержащей 40% углерода и 6.7% водорода, со спиртом образуется вещество, плотность паров которого по воздуху равна 2,55. Определите молекулярную формулу образующегося вещества.
30. При сплавлении 5,5 г натриевой соли предельной одноосновной карбоновой кислоты с избытком щёлочи выделилось 1,12л газа (н.у.). Установите молекулярную формулу выделившегося газа.
31. При взаимодействии 18,5 г предельной одноосновной кислоты с избытком раствора гидрокарбоната натрия выделилось 5,6 л (ну.) газа. Определите молекулярную формулу кислоты.
32. При взаимодействии 35,52 г некоторого предельного одноатомного  спирта с металлическим натрием получено 0,48 г водорода. Определите молекулярную формулу спирта.
33. Установите химическую формулу соли, если известно, что при нагревании ее с гидроксидом натрия образуются хлорид натрия, вода, а также газ, содержащий 38,71% углерода, 45, 16% азота, 61,12% водорода.
34. При пропускании непредельного углеводорода через склянку с бромной водой её масса увеличилась на 2,8 г. При сгорании такого же количества углеводорода образовалось 4,48 л углекислого газа (н.у.). То же количество углеводорода присоединяет 3,65 г хлороводорода. Установите молекулярную формулу углеводорода.
35. При гидролизе 8,8 г сложного эфира получили спирт и карбоновую кислоту, которые способны при реакции с натрием образовать 0,2 моль водорода. Установите молекулярную формулу сложного эфира.