

**3-1.** Два воздушных шарика наполнили одинаковыми массами кислорода и некоторого углеводорода. При одинаковых внешних условиях объем шарика с кислородом оказался в 2 раза меньше, чем шарика с углеводородом. Определите состав углеводорода, в ответе запишите индексы у атомов углерода и водорода в указанной последовательности без знаков препинания

Решение. Из закона Авогадро следует, что при одинаковых внешних условиях объемы газов относятся как их количества вещества. Так как объем шарика с кислородом в 2 раза меньше, чем объем шарика с неизвестным углеводородом, то и  $\nu(O_2) = \frac{1}{2}\nu(\text{углеводород})$ . Так как при этом массы кислорода и углеводорода равны, то можно сделать вывод, что

$$M(\text{углеводорода}) = 0,5M(O_2) = 16 \text{ г/моль. } M(C_xH_y) = 12x + y, \quad 12x + y = 16$$

Зная молярные массы углерода и водорода, валентность углерода в углеводородах, можно прийти к выводу, что единственный углеводород подходящей молярной массы –  $CH_4$ .

Ответ. 14

