

## Химия. 7-9 классы

### Задача 7. Молекулярные деревья

Автор – В.В.Еремин

1) Номер поколения равен числу атомов фосфора на пути от центрального атома до концевой группы. Дендример, изображенный на рисунке, относится к 4 поколению.

2) Трехвалентный атом фосфора имеет одну неподеленную пару электронов во внешнем уровне и находится в состоянии  $sp^3$ -гибридизации (аналогично азоту в  $NH_3$ ). Для этого состояния характерно тетраэдрическое окружение, следовательно структура – объемная, а не плоская.

3) Молярная масса группы X равна атомной массе фосфора, поэтому массовая доля фосфора равна его мольной доле. Отсюда для формулы  $P_aX_b$  имеем:

$$a : b = 45,45 / (100 - 45,45) = 1 : 1,2 = 5 : 6.$$

Простейшая формула дендримера  $P_5X_6$ . Рассмотрим формулы первых нескольких поколений:

поколение 1	$PX_3$
поколение 2	$P_4X_6$
поколение 3	$P_{10}X_{12}$

Можно вывести общую формулу для  $n$ -го поколения (попробуйте сделать это сами!), однако ответ уже найден: дендример 3-го поколения  $P_{10}X_{12}$  соответствует полученной простейшей формуле.