

### Задача 203

Рассмотрим молекулу  $PF_5$

Валентные углы: F-P-F = 120°

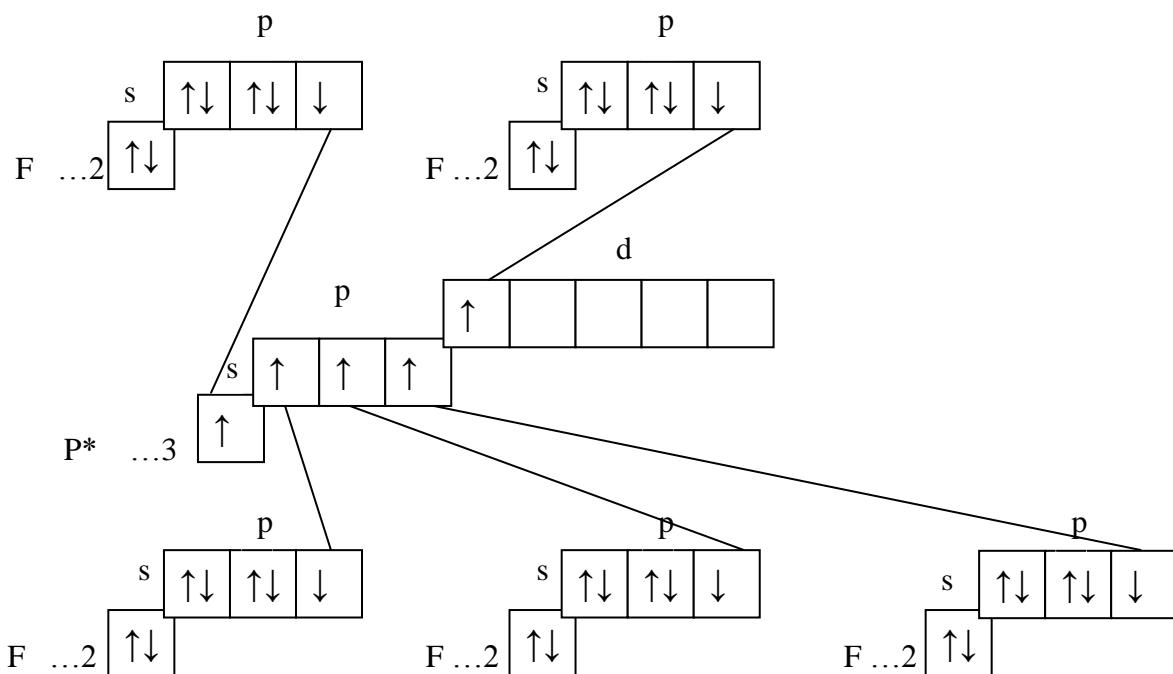
F-Cl-F\* = 90°

Краткие электронные формулы атомов:

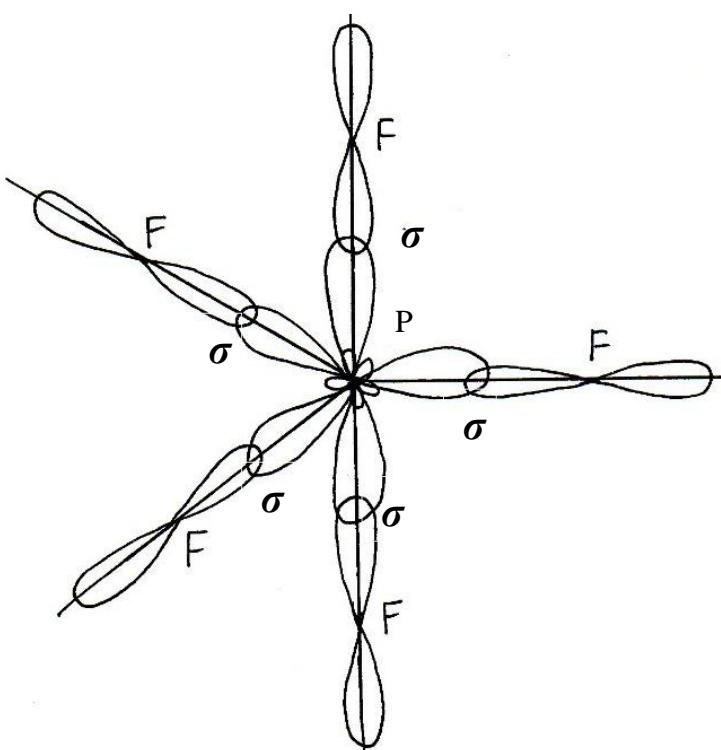
P\* [Ne] 3s<sup>1</sup> 3p<sup>3</sup> 3d<sup>1</sup>

F [He] 2s<sup>2</sup> 2p<sup>5</sup>

Механизм образования связей в молекуле  $PF_5$ :



Атом фосфора находится в состоянии  $sp^3d$ -гибридизации. Пять  $sp^3d$ -гибридных орбиталей атома фосфора перекрываются с пятью р-орбиталями 5 атомов фтора. Образуется 5 ковалентных связей по обменному механизму ( $\sigma$ -связи)



Геометрическая форма молекулы: тригональная бипирамида.

## Молекула $\text{ClF}_5$

Валентные углы:  $\text{F}-\text{Cl}-\text{F}$   $90^\circ$

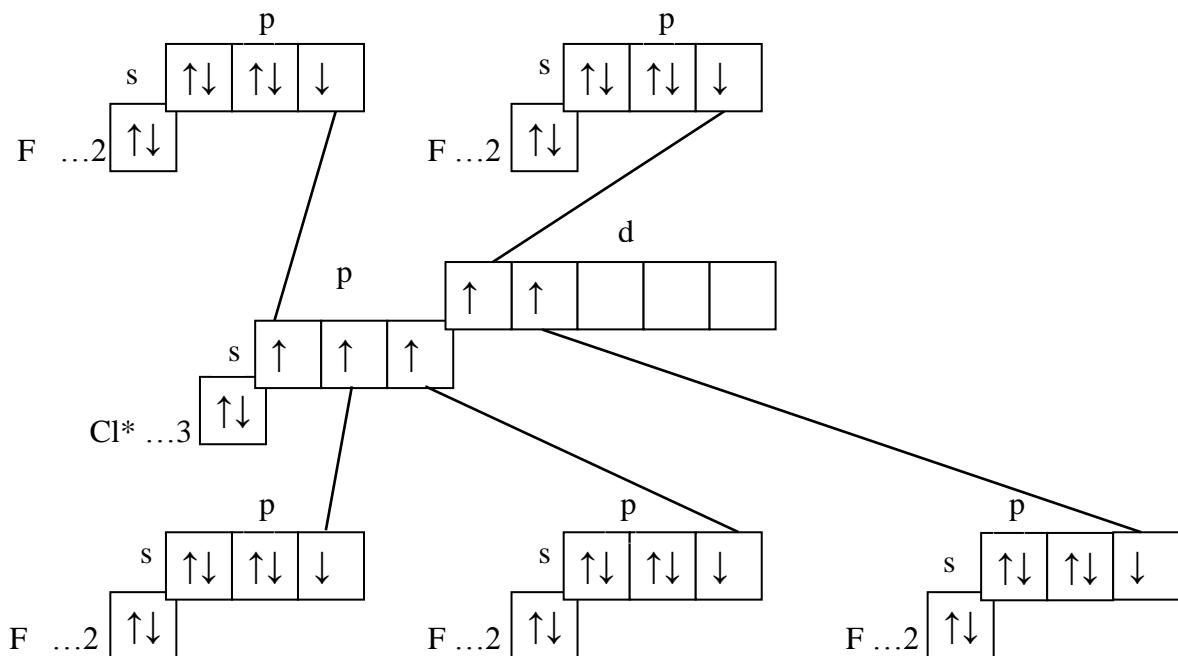
$\text{F}-\text{Cl}-\text{F}^*$   $86^\circ$

Краткие электронные формулы атомов в молекуле:

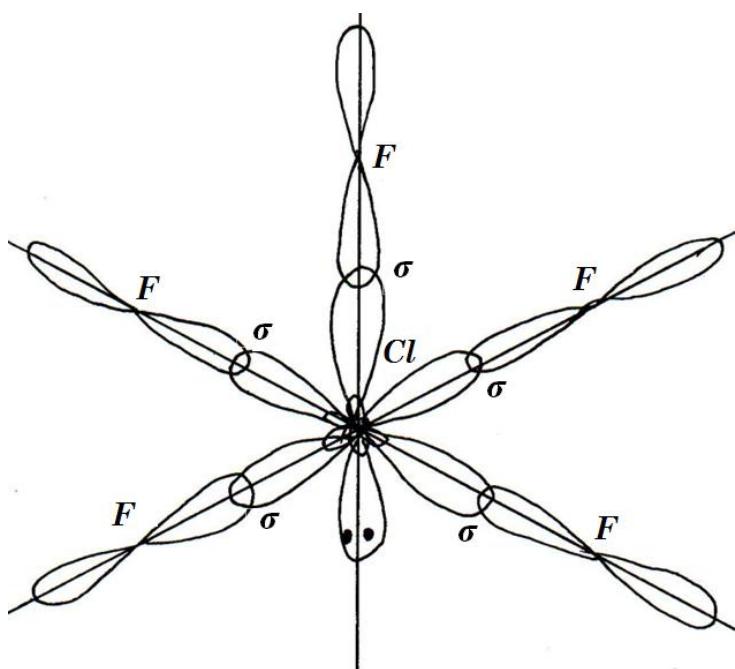
$\text{Cl}^*$  [Ne]  $3s^2 3p^3 3d^2$

$\text{F}$  [He]  $2s^2 2p^5$

Механизм образования связей в молекуле  $\text{ClF}_5$ :



Тип гибридизации атома хлора:  $\text{sp}^3\text{d}^2$  –гибридизация. Пять  $\text{sp}^3\text{d}^2$ -гибридных орбиталей атома брома перекрываются с пятью р-орбиталями 5 атомов фтора. Образуется 5  $\sigma$ -связей по обменному механизму. Помимо этого, имеется одна неподеленная электронная пара, которая влияет на гибридизацию и геометрическую форму частицы.



Геометрическая форма молекулы  $\text{ClF}_5$ : квадратная пирамида