Валентность

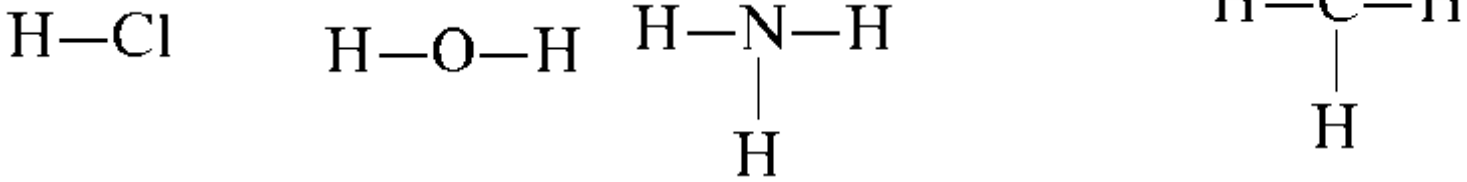
Число химических связей, которые образует один атом

данного элемента в данной молекуле

Между атомами в химических соединениях существуют **химические связи**

Рассмотрим химические формулы соединений некоторых элементов с *водородом:* **HCl** **H_2O** **NH_3** **CH_4**

хлороводород *вода* *аммиак* *метан*



элементов *хлора, кислорода, азота, углерода* присоединяют не любое, а только определенное число атомов *водорода* (1, 2, 3, 4 атома соответственно).

- Атом хлора в молекуле HCl образует одну связь, его валентность в этой молекуле равна I. Атом кислорода в молекуле H_2O образует две связи, его валентность равна II. Валентность азота в NH_3 равна III, а валентность углерода в CH_4 — IV.
- Формулы, в которых каждая химическая связь обозначается черточкой называются графическими.
- **Графические формулы веществ** показывают порядок соединения атомов в молекулах и число связей, которые образует каждый атом.

Элементы с постоянной и переменной валентностью

- Валентность обозначается римскими цифрами: I,II, III, IV, V, VI, VII, VIII. (как номер группы в ПСХЭ)
- *Элементы с постоянной валентностью — это элементы,*

*которые **во всех соединениях** проявляют одинаковую валентность.*

- Элементы с ***постоянной валентностью*** **I -одновалентные -** всегда образуют только одну химическую связь. Это - **H**, **F**, щелочные металлы: **Li**, **Na**, **K**, рубидий **Rb**, цезий **Cs**.

с постоянной валентностью **II: O**, **Mg**, **Ca**, стронций **Sr**, **Ba**, **Zn**.

постоянной валентностью **III — Al.**

- *Элементы с переменной валентностью — это элементы,*

которые в разных соединениях могут иметь различные значения валентности.

Правило валентности

- *в большинстве бинарных соединений типа* $\mathbf{A_mB_n}$ *произведение валентности элемента А (х) на число его атомов (m) равно произведению валентности эле мента В (у) на число его атомов (п):* $\boldsymbol{x \cdot m = y \cdot n}$
- **Определить валентность фосфора**

Валентность водорода постоянна и равна I

Валентность кислорода постоянна и равна II

$$\overset{x'}{P_2}\overset{II}{O_5}$$

$$x' \cdot 2 = 2 \cdot 5$$

$$x' = 5$$

$$\overset{V}{P_2}\overset{II}{O_5}$$

Фосфор в P_2O_5 является пятивалентным элементом

$$\overset{x}{P}\overset{I}{H_3}$$

$$x \cdot 1 = 1 \cdot 3$$

$$x = 3$$

$$\overset{III}{P}\overset{I}{H_3}$$

Фосфор в PH_3 является трехвалентным элементом

Составить формулу бинарных соединений

Составить формулу оксида алюминия

III II
Al O

Ищем **наименьшее общее кратное** (НОК) чисел 2 и 3 – это 6

Разделим НОК на валентность Al:

6 : III = 2

и на валентность O:

6 : II = 3

Эти числа равны индексам у символов соответствующих элементов в формуле соединения:

Al_2O_3

Задания

Определите валентность элементов в следующих соединениях:

AsH_3, SF_6, N_2O_3, Mg_3N_2.

III I IV

Определите индексы *m* и *n* в следующих формулах: P_mCl_n, Pb_mO_n, O_mF_n

Составьте формулы соединений, которые состоят из:

марганца (II) и кислорода; хлора (VII) и кислорода; серы(VI) и кислорода