

II BOB. 16-MAVZU.

Kimyoviy formula. Valentlik

O'rganiladigan natijalar

- Kimyoviy formula
- Valentlik
- Indeks

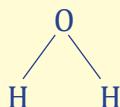
Kimyoviy formula – birikma tarkibidagi elementlarni va ularning nisbatlarini ko'rsatish uchun ishlatiladigan kimyoviy belgilar to'plami. Kimyoviy formulalarni yozishning muayyan usullari va qoidalari mavjud. Kimyoviy formulalarni yozishni bilish uchun kimyoviy elementlar va ularning belgilarini yodlab olish kerak. Siz yodlay olmaydigan belgilarni esa davriy jadvaldan topishingiz mumkin.

Molekulalar hosil bo'lishida atomlar tasodifiy emas, balki maxsus kimyoviy bog'lanishlar orqali ma'lum bir ketma-ketlikda bog'lanadi. Har bir atom faqat ma'lum miqdordagi bunday bog'lanishlarni hosil qilishi mumkin. XIX asrda olimlar turli elementlarning atomlari boshqa atomlarni o'zlariga biriktirish qobiliyatiga ega ekanini aniqladilar.

Valentlik – ma'lum bir element atomining boshqa element atomlari aniq sonini biriktirib olish imkoniyati.



Bu suvning **grafik formulasi**.



Formuladan kislorod atomining molekuladagi ikkita vodorod atomiga bog'langanini, vodorod atomlari esa bog'lanmaganini ko'rish mumkin. Kislorod atomi ikkita bog' hosil qiladi. Shuning uchun kislorodning valentligi ikki, vodorod atomlari esa bittadan bog'langani uchun valentligi bir deb belgilanadi. Demak, suv molekulasida ikkita vodorod (H) va bitta kislorod (O) atomlaridan tashkil topgan.

Xuddi shu formulani **molekulyar** holatda yozamiz:



Vodorod kimyoviy belgisining pastki o'ng tomonida turgan 2 raqami **indeks** deb ataladi va suv tarkibidagi vodorod atomlari sonini ko'rsatadi.

Vodorod atomi hech qachon bittadan ortiq boshqa element atomini biriktirib olmaydi. Shuning uchun vodorodning valentligi boshqa elementlar valentligini belgilashda o'lchov birligi sifatida qabul qilingan.

Tarixiy eslatma

1852-yili Edvard Franklend atom materiyani boshqa zarrachalari bilan hosil qilishi mumkin bo'lgan ma'lum miqdordagi kimyoviy bog'lanishlar borligini taxmin qildi. Franklend keyinchalik "valentlik" deb nom olgan atomni tasniflash uchun "bog'lovchi kuch" iborasini ishlatgan.

Asosiy tushunchalar

Valentlik – elementning muhim miqdoriy tavsifi.

Kimyoviy formula – modda tarkibining kimyoviy belgilar va zarur bo'lsa, indekslar yordamida ifodalanishi.

Indeks – formulada ifodlangan modda tarkibidagi element atomlari soni.



Elementlar valentligi bo'yicha formula tuzish

Kimyoviy elementlarning kimyoviy belgisi yonma-yon yoziladi – ClO.

Ularining ustiga valentligi rim raqamlarida yoziladi – $\overset{\text{VII}}{\text{Cl}}\overset{\text{II}}{\text{O}}$

Ikkala element valentligi uchun eng kichik umumiy karrali topiladi – $\text{VII} \cdot \text{II} = 14$

Eng kichik umumiy karrali har bir element valentligiga bo'linadi va indeks topiladi –

$$14:\text{II} = 7$$

$$14:\text{VII} = 2$$

Kimyoviy elementlarning kimyoviy belgisi pastiga indeks yoziladi – Cl_2O_7

(agar natija “1” bo'lsa, yozilmaydi)

Yana bir misol. Kremniyning valentligi IV, azot esa III bo'lsa, birikma formulasini quyidagicha tuzamiz.

1) Bir-birining yonidagi elementlarning belgilarini yozamiz: SiN

$\overset{\text{IV}}{\text{Si}}\overset{\text{III}}{\text{N}}$

2) Ularining ustiga valentligi rim raqamlarida yoziladi – $\overset{\text{IV}}{\text{Si}}\overset{\text{III}}{\text{N}}$

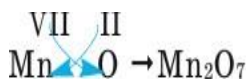
3) Keyin ikkala element valentligi uchun eng kichik umumiy karralini topamiz: $\text{IV} \cdot \text{III} = 12$

4) Har bir elementning indekslarini aniqlaymiz: Si – $12 : \text{IV} = 3$

$$\text{N} - 12 : 3 = 4$$

Birikma formulasini yozamiz: Si_3N_4 .

VII valentli marganes elementining kislorod bilan birikmasining kimyoviy formulasini tuzamiz:



Ba'zi elementlarning yuqori valentligi asosidagi formula quyidagicha tuziladi.

Valentlik formulasini tuzishda olingan indekslar minimal butun sonlarga kamaytirilib, moddaning oddiy formulasini olish mumkin (VI va II ni eng katta bo'luvchiga – 2 ga bo'lish orqali olinadi).

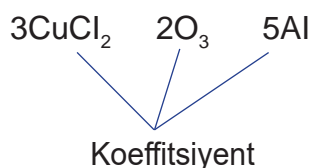


Agar element atomi bitta vodorod atomini biriktirsa, demak, uning valentligi 1 ga teng yoki u I valentli hisoblanadi. Ikkita vodorod atomini biriktirsa, II valentli, uchta vodorod atomini biriktirsa, III valentli va hokazo hisoblanadi. Masalan, HCl moddasida xlor – I valentli; H_2O da kislorod – II valentli; NH_3 da azot – III valentli.



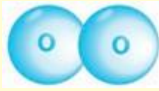

Ba'zi elementlar doimiy valentlikka, ba'zilari o'zgaruvchan valentlikka ega.

Agar bitta emas, bir nechta molekular yoki atomlarni belgilash kerak bo'lsa, kimyoviy formulada kimyoviy belgidan oldin koeffitsiyent deb ataladigan tegishli raqam qo'yiladi. Masalan, uchta suv molekulasida $3\text{H}_2\text{O}$, beshta temir atomi – 5Fe . Kimyoviy formuladagi indeks va koeffitsiyent 1 ga teng bo'lsa, kimyoviy belgilar va formulalardan oldin 1 yozilmaydi.

Doimiy valentlikka ega elementlar		O'zgaruvchan valentlikka ega elementlar	
Element	Valentlik	Element	Valentlik
H, Li, Na, K, F	I	S	II, IV, VI
O, Mg, Ca, Ba, Zn	II	N	I, II, III, IV, V
Al, B	III	P	III, V
		Fe	II, III
		Cu	I, II
		C, Si	II, IV
		Cl, Br, J	I, III, V, VII



2O O_2 3O_2
 2 atom kislorod 1 molekula kislorod 3 molekula kislorod
 Ba'zi elementlar molekular shaklida bo'ladi:
 $\text{H}_2, \text{N}_2, \text{O}_2, \text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{J}_2$.

Moddaning sharsimon modeli	Moddaning kimyoviy formulasi
	H_2 — indeks
	H_2O — indeks
	O_2 — indeks
	CO_2 — indeks

Kimyoviy formula turlari

Moddaning **molekulyar formulasi** molekula tarkibini ifodalaydi. Masalan, vodorod H_2 , xlor Cl_2 , vodorod xlorid HCl , uglerod (IV)-oksidi CO_2 , etan C_2H_6 , suv H_2O kabi.

Moddaning **tuzilish yoki grafik formulasi** molekulada atomlarning joylashuvini ko'rsatadi. Undagi har bir chiziqcha elementning valentligi yoki elektronlar juftligini bildiradi. Masalan:

Moddani **elektron formula** orqali ham ifodalash mumkin. Elektron formula molekuladagi bog'lanishlarni sxematik tarzda ko'rsatadi. Masalan:

Topshiriqlar

1. Elementlarning valentliklaridan foydalanib, birikmalarning formulasini yozing:

- a) kaliy bilan fluor; b) kislorod bilan magniy;
 d) vodorod bilan kalsiy; e) fluor bilan alyuminiy; f) kislorod bilan alyuminiy.

2. Birikmalarning grafik formulalarini tuzing va har bir atomning valentligini aniqlang.

- a) HCl ; b) BeCl_2 ;
 c) AlBr_3 ; d) PH_3 ; e) TiCl_4 .

3. Quyidagi birikmalarning molekulyar formulalarini yozing.

