به نام خدا



سایت گروه آموزشی آلم

ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، کنکور و دانشگاه

www.g-alm.ir	
www.g-alm.ir/ac	دانشگاه
www.g-alm.ir/forum	انجمن
www.g-alm.ir/azmoon	آزمون های آلم
www.g-alm.ir/shop	فروشگاه
www.film.g-alm.ir	فیلم های آموزشی

www.g-alm.ir

نام گذاری ترکیب های مولکولی

❶ نام گذاری با استفاده از پیشوندهای یونانی :

شیمی دان ها اغلب ترکیب های مولکولی را به کمک پیشوندهای یونانی نام گذاری می کنند.

پیشوند	مونو	دی	تری	تترا	پنتا	هگزا	هپتا	اوکتا	نونا	دکا
تعداد اتم ها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰

نخست تعداد و نام عنصر با الکترونگاتیوی کمتر (معمولاً عنصر سمت چپ) و سپس تعداد و نام عنصر با الکترونگاتیوی بیشتر (معمولاً عنصر سمت راست) با پسوند –ید نوشته می شود.

توجه : از نوشتن پیشوند مونو برای عنصر اول (عنصر سمت چپ) چشم پوشی می شود.

چند مثال :

CO	CO_2	SO_2	SO_3
N_2O_3	PCl_3	$SiCl_4$	NO_2
CCl_4	گوگرد هگزا فلوئورید	فسفر پنتا برمید	دی نیتروژن تترا اکسید

❷ نام گذاری با استفاده از عدد اکسایش :

نکات مربوط به عدد اکسایش:

مثال : اکسیژن : وقتی بیشتر اتم ها با اکسیژن پیوند برقرار می کنند، اتم اکسیژن (به دلیل الکترونگاتیوی بیشتر نسبت به اتم های دیگر) جفت الکترون پیوندی را با شدت بیشتری به سمت خود جذب می کند. به این ترتیب این دو الکترون همراه با بار منفی خود، بیشتر وقت خود را در نزدیکی اتم اکسیژن می گذرانند. درنتیجه، به اکسیژن معمولاً عدد اکسایش ۲- نسبت داده می شود.

مثال : هیدروژن : الکترونگاتیوی اتم هیدروزن زیاد نیست. از این رو، الکترونی که این اتم به هنگام تشکیل پیوند در اختیار می گذارد، معمولاً بیشتر وقت خود را در اطراف اتم الکترونگاتیوتر می گذراند. درنتیجه، به هیدروژن معمولاً عدد اکسایش ۱+ نسبت داده می شود.

مثال : برای هالوژن ها که بسیار الکترونگاتیو هستند، معمولاً عدد اکسایش ۱- در نظر گرفته می شود.

اتم های دیگر نیز تمایل دارند عددهای اکسایشی داشته باشند که با نوع و میزان بار آن ها در ترکیب های یونی شباهت داشته باشد. این اتم ها معمولاً برای رسیدن به آرایش هشتایی کامل، اغلب به گرفتن یا از دست دادن همین تعداد الکترون نیاز دارند.

عنصری که الکترونگاتیوی آن بیشتر است، دارای عدد اکسایش منفی خواهد بود.

مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir
www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

برای مثال، در آمونیاک (NH_3)، عدد اکسایش N، ۳- و عدد اکسایش H، ۱+ است.

برخی عنصرها، بسته به دیگر اتم های موجود در ترکیب، می توانند بیش از یک عدد اکسایش داشته باشند.

تعیین عدد اکسایش از روی ساختار لوویس :

تعداد الکترون های والانس نسبت داده شده – رقم یکان شماره ی گروه = عدد اکسایش اتم

تعیین عدد اکسایش از روی فرمول شیمیایی :

هیدروژن : ۱+ (به جز در هیدریدهای فلزی که ۱- است)

اکسیژن : ۲- (به جز در پراکسیدها که ۱- و سوپراکسیدها که $-\frac{1}{2}$ است)

** پراکسید : O_2^{2-} ، سوپر اکسید : O_2^{-}

فلوئور : ۱-

فلزها : ظرفیت فلز

در یک مولکول خنثی، جمع جبری اعداد اکسایش اتم ها در آن مولکول برابر صفر است.

در یون های چنداتمی، جمع جبری اعداد اکسایش اتم ها برابر بار یون است.

چند مثال :

H_2SO_4 :

PO_4^{3-} :

N_2O :

NH_4NO_3 :

در گروه های ۱۴ تا ۱۷ :

(رقم یکان شماره گروه) + = بزرگترین عدد اکسایش

(رقم یکان شماره گروه – ۸) - = کوچکترین عدد اکسایش

نام گذاری با استفاده از عدد اکسایش :

نام عنصر اول + (عدد اکسایش آن به صورت رومی داخل پرانتز) + نام عنصر دوم + پسوند ید

چند مثال :

CO	CO_2	SO_2	SO_3
N_2O_3	PCl_3	$SiCl_4$	NO_2
CCl_4	فسفر (III) اکسید	نیتروژن (III) اکسید	

مانند بسیاری از ترکیب های کووالانسی متداول، CO و CO_2 را معمولاً کربن مونواکسید و کربن دی اکسید می نامند.

مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir
www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir

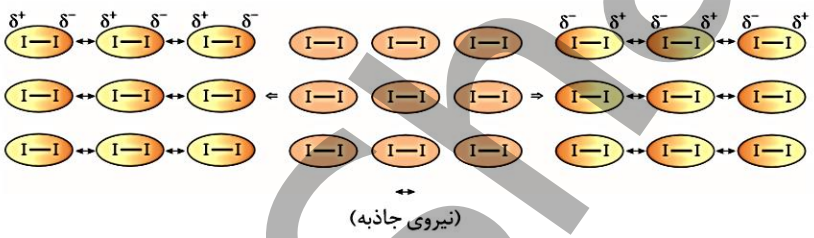
www.g-alm.ir

نیروهای بین مولکولی

به هنگام تشکیل پیوند کووالانسی، نیروی جاذبه ای قوی میان هسته ی یک اتم و الکترون های اتم دیگر عامل اصلی نزدیک شدن اتم ها به یکدیگر است.
از آن جا که در مولکول ها نیز همواره چنین نیرویی میان هسته ی اتم های یک مولکول و الکترون های مولکول دیگر قابل تصور است، انتظار می رود که مولکول ها نیز یکدیگر را بربایند. وجود این نیروها سبب می شود که مولکول ها بتوانند در کنار هم قرار بگیرند.
خواص فیزیکی یک ماده به قدرت نیروهای جاذبه ای میان ذره های سازنده ی آن (در اینجا مولکول ها) بستگی دارد.

برهم کنش های جاذبه ای از نوع مولکول – مولکول را نیروهای وان دروالس می نامند.

نیروهای ضعیف موجود میان مولکول های I_2 :



نیروهای ضعیف جاذبه ای یا نیروی جاذبه ای نشری لوندون

عوامل موثر بر افزایش نیروهای بین مولکولی :
توزیع ناهمگون الکترون ها روی مولکول، نیروهای بین مولکول را افزایش می دهد.
نیروهای وان دروالس با افزایش جرم مولکول ها افزایش می یابد.
پیوندهای هیدروژنی از جمله نیروهای بین مولکولی قوی به شمار می آیند.

مولکول قطبی وناقطبی

در پیوندهای قطبی برخلاف پیوندهای ناقطبی الکترون ها به طور یکنواخت روی مولکول دو اتمی توزیع نمی شوند و وقت بیشتری را در اطراف اتم الکترونگاتیوتر سپری می کنند. این توزیع ناهمگون الکترون ها می تواند یک مولکول دواتمی را به یک دوقطبی تبدیل کند. به چنین مولکولی قطبی می گویند.

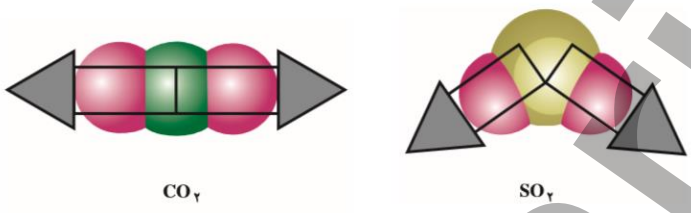
وجود دو قطب مثبت و منفی دایمی در مولکول های قطبی بر نیروهای جاذبه ای موجود میان مولکول ها، نیروی جاذبه ای قوی تری را اضافه می کند.
این در حالی است که مولکول های دواتمی جورهسته مانند I_2 (که از جمله مولکول های ناقطبی به شمار می آیند)، به همان نیروهای ضعیف وان دروالسی اکتفا می کنند.

مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir
www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

مولکول های چنداتمی (مانند CO_2، SO_2، SO_3، CH_4 و ...) نیز بسته به میزان قطبی بودن پیوندها و جهت گیری اتم ها در فضا (آرایش هندسی مولکول) می توانند قطبی یا ناقطبی باشند.

در مولکول های CO_2 و SO_2 اگر جهت توزیع الکترون ها در پیوند قطبی را با یک پیکان نشان دهیم، توزیع الکترون ها روی مولکول ها به صورت زیر خواهد بود :



تشخیص سریع مولکول قطبی و ناقطبی :

نکته ۱ : مثال :
نکته ۲ : مثال :
نکته ۳ : مثال :
نکته ۴ : مثال :
نکته ۵ : مثال :

مایع شدن گازها

از میان جفت گازهای (CO , N_2) و (O_2 , Cl_2) کدام یک آسان تر به مایع تبدیل می شود؟

مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir
SanatiSharif.ir
www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir