

<p>مبحث</p> <p>ترکیب‌های کووالانسی-تشکیل پیوند کووالانسی-نمودار تغییر انرژی پتانسیل هنگام تشکیل پیوند کووالانسی-پیوندهای کووالانسی قطبی و ناقطبی</p>	<p>شماره جلسه : سیزدهم نام درس و مقطع و رشته : شیمی ۲ و آزمایشگاه تاریخ جلسه :</p>	<p>نام دبیر : علی سلوکی نام پشتیبان : نام آموزگار : موفق پسرانه - اسطوره</p>
<p>صفحه‌ی کتاب درسی</p> <p>۶۵ تا ۷۲</p>		

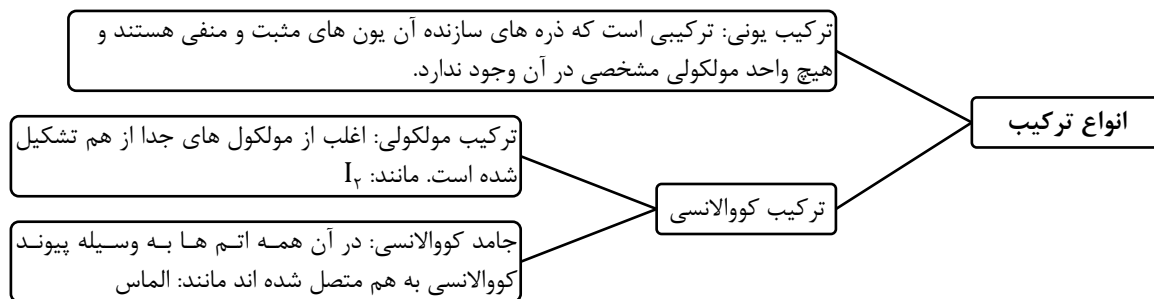
فهرستان در منزل مل کنید				فهرستان در زنگ کار در کلاس مل کنید				من در کلاس مل می‌کنم				نام کتاب
شکل شماره ۵ صفحه ۷۱								شکل شماره ۴ صفحه ۶۸				کتاب درسی
۴۴۵	۴۴۴	۴۴۳	۴۳۴	۴۳۰	۴۲۸	۴۲۷	۴۲۴	۴۴۹	۴۴۱	۴۲۶	۴۲۳	کتاب آبی
۲۹۲	۲۹۱	۲۸۶	۲۸۲	۲۸۱	۲۷۹	۲۷۸	۲۷۲	۲۸۵	۲۸۰	۲۷۴	۲۷۰	کتاب دوسالانه

« ترکیب های کووالانسی »

پیوند کووالانسی: نیروی جاذبه ای است که در اثر به اشتراک گذاشتن دو یا چند الکترون میان اتم ها به وجود می آید. پیوند کووالانسی هنگامی تشکیل می شود که اتم ها به تعداد برابر الکترون به اشتراک بگذارند.

ترکیب های مولکولی: به ترکیب هایی که پیوند بین اتم های آن از نوع کووالانسی است و اغلب از مولکول های جدا از هم تشکیل شده اند گفته می شود. مانند H_2O و I_2

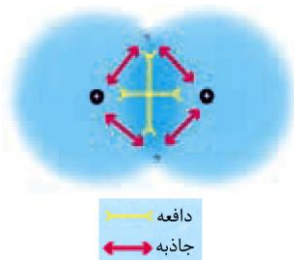
توجه: در ترکیب های مولکولی هر مولکول از ایجاد پیوند کووالانسی میان دو یا چند اتم به وجود می آید اما بین مولکول ها پیوند کووالانسی وجود ندارد.



برخی ویژگی های ترکیب های مولکولی:

- ۱- ذره های تشکیل دهنده آن مولکول هایی بدون بار و مستقل هستند. (برخلاف ترکیب های یونی که از یون ها تشکیل شده اند).
- ۲- در هیچ حالتی (مایع- جامد- گاز) رسانایی الکتریکی ندارند. (برخلاف ترکیب های یونی که در حالت مذاب و محلول رسانای الکتریسیته هستند).
- ۳- نقطه ذوب و جوش پایینی دارند. (برخلاف ترکیب های یونی که نقطه ذوب و جوش بالایی دارند).
- ۴- ترکیب های مولکولی معمولاً نرم هستند. (برخلاف ترکیب های یونی که سخت و شکننده هستند).

تشکیل پیوند کووالانسی:



با نزدیک شدن اتم های هیدروژن به یکدیگر میان الکترون یک اتم هیدروژن و هسته اتم هیدروژن دیگر، یک نیروی جاذبه قوی ایجاد می شود. از طرف دیگر، بین الکترون ها و هم چنین بین هسته های آن ها نیز یک نیروی دافعه قدرتمند به وجود می آید.

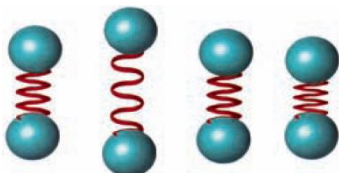
در هنگام تشکیل پیوند کووالانسی اثر نیروهای جاذبه بسیار بیش تر از مجموع نیروهای دافعه میان دو هسته و بین دو الکترون است. این نیروی جاذبه اضافی دو اتم هیدروژن را به سوی یک دیگر می کشاند و اساس تشکیل پیوند کووالانسی بین آن ها به شمار می آید. به عبارت دیگر شرط تشکیل پیوند بین دو اتم، غلبه بر ایند نیروهای جاذبه بر نیروهای دافعه بین دو اتم است.

پس از تشکیل پیوند کووالانسی نیروهای دافعه و جاذبه برابر می شوند و اتم ها در فاصله تعادلی نسبت به هم قرار می گیرند.

در هنگام تشکیل پیوند کووالانسی: نیروهای جاذبه < نیروهای دافعه
پس از تشکیل پیوند کووالانسی: نیروهای جاذبه = نیروهای دافعه

پیوند کووالانسی را می توان به صورت یک فنر در نظر گرفت، هنگامی که دو اتم هیدروژن از یک دیگر دور می شوند، نیروهای جاذبه ای میان الکترون ها و هسته ها، این اتم ها را به حالت اول باز می گردانند.

از سوی دیگر، در اثر نزدیک شدن اتم ها به یکدیگر با افزایش نیروهای دافعه میان هسته ها و هم چنین الکترون ها، اتم های هیدروژن از یکدیگر دور می شوند.

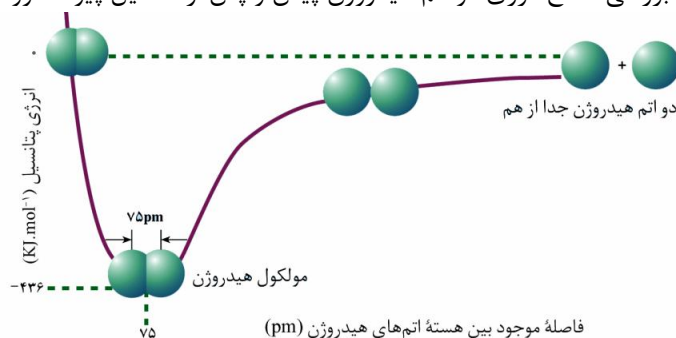


در واقع اتم های هیدروژن در امتداد محور پیوند نوسان می کنند، اما نوسان آن ها به گونه ای است که همواره هسته های آن ها در یک فاصله تعادلی از یکدیگر قرار می گیرند که به آن طول پیوند گفته می شود.

طول پیوند: به فاصله تعادلی میان هسته های دو اتم در گیر در پیوند طول پیوند گفته می شود که معمولاً بر حسب پیکومتر (pm) بیان می شود. ($1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$)

نمودار تغییر انرژی پتانسیل هنگام تشکیل پیوند کووالانسی:

راه دیگر برای مطالعه پیوند کووالانسی، بررسی سطح انرژی دو اتم هیدروژن پیش و پس از تشکیل پیوند کووالانسی است.



وضعیت A: هنگامی که دو اتم هیدروژن جدا از هم هستند به دلیل فاصله زیاد در عمل هیچ نیروی جاذبه و دافعه ای بین اتم ها وجود ندارد. این نقطه را به عنوان مبنا در نظر گرفته و انرژی پتانسیل آن را برابر صفر می گیریم.

وضعیت B: با نزدیکتر شدن اتم های هیدروژن به یکدیگر نیروی جاذبه بیشتر از نیروی دافعه شده در نتیجه انرژی پتانسیل کاهش می یابد. در این حالت اتم های هیدروژن ناپایدار بوده و تمایل دارند به یکدیگر نزدیکتر شوند.

در وضعیت B نیروی جاذبه بیش تر از نیروی دافعه است.

وضعیت C: وقتی اتم ها در فاصله معینی از یکدیگر قرار می گیرند، بین آن ها پیوند کووالانسی تشکیل می شود. در این فاصله اتم ها در مولکول در پایین ترین سطح انرژی و پایدارترین حالت قرار دارند. این فاصله همان فاصله تعادلی یا طول پیوند است.

در فاصله تعادلی نیروهای جاذبه برابر با نیروهای دافعه است.

طول پیوند نشان دهنده جایگاه اتم ها در پائین ترین سطح انرژی یا پایدارترین حالت است.

وضعیت D: هنگامی که اتم ها از فاصله تعادلی نزدیکتر شوند، نیروی دافعه بیش تر از نیروی جاذبه خواهد شد. در نتیجه سطح انرژی افزایش خواهد یافت. در این وضعیت اتم های هیدروژن ناپایدار بوده و تمایل دارند از یکدیگر دور شوند.

انرژی پیوند: به انرژی لازم برای شکستن پیوند کووالانسی و تولید اتم های جدا از هم انرژی پیوند گفته می شود. شکستن پیوند فرایندی گرماگیر است بنابراین انرژی پیوند همواره مثبت است.

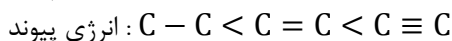
عوامل موثر بر انرژی پیوند:

۱- طول پیوند: انرژی پیوند با طول پیوند رابطه وارونه دارد. هر چه طول پیوند بین دو اتم کوتاهتر باشد، جاذبه هسته ها روی جفت الکترون پیوندی بیش تر و شکستن پیوند مشکل تر می شود در نتیجه انرژی پیوند افزایش می یابد.

۲- اختلاف الکترونگاتیوی (قطبیت پیوند): هر چه اختلاف الکترونگاتیوی بین دو اتم بیش تر باشد انرژی پیوند نیز بیش تر می شود.

۳- مرتبه پیوند: به تعداد جفت الکترون های مشترک بین دو اتم شرکت کننده در پیوند، مرتبه پیوند گفته می شود. مرتبه پیوند برای پیوندهای یگانه، دوگانه و سه گانه به ترتیب برابر ۱ و ۲ و ۳ است.

هر چه مرتبه پیوند میان دو اتم بیش تر باشد طول پیوند کوتاهتر و انرژی پیوند بیش تر است.



پیوندهای کووالانسی قطبی و ناقطبی:

انواع پیوند:

برای تعیین خصلت پیوند می توان از تفاوت الکترونگاتیوی اتم ها استفاده کرد. به این ترتیب پیوندها را به سه دسته تقسیم می کنند.

۱- پیوند کووالانسی ناقطبی: نوعی پیوند کووالانسی است که به آن اختلاف الکترونگاتیوی دو اتم در گیر در پیوند کم تر از ۰/۴ است و الکترون های پیوندی تقریباً به طور یکنواخت روی اتم های در گیر توزیع شده اند. مانند F_2 و H_2 ، در مولکول های هیدروژن (H_2) هر دو اتم در گیر پیوند یکسان اند، از این رو به یک اندازه تمایل دارند که جفت الکترون به اشتراک گذاشته شده را به سوی خود بکشند. بنابراین این دو الکترون به طور یکنواخت روی دو اتم هیدروژن و در واقع روی مولکول هیدروژن پخش شده اند و به این ترتیب دو قطب مثبت و منفی روی مولکول به وجود نمی آید.

۲- پیوند کووالانسی قطبی: نوعی پیوند کووالانسی است که در آن تفاوت الکترونگاتیوی بین دو اتم در گستره ۰/۴ تا ۱/۷ است و الکترون های پیوندی به وسیله یکی از اتم های در گیر در پیوند (اتم الکترونگاتیوتر) بیش تر جذب می شوند.

در مولکول آب الکترون ها بین اتم های اکسیژن و هیدروژن ($H - O$) به اشتراک گذاشته شده اند اما توزیع آن ها بین این دو اتم یکسان نیست. در هر یک از این پیوندها، اتم اکسیژن خیلی بیش تر از اتم هیدروژن جفت الکترون پیوندی را به سوی خود جذب می کند. به این دلیل انتظار می رود که اتم اکسیژن دارای مقدار اندکی بار منفی و اتم هیدروژن نیز دارای مقدار اندکی بار مثبت باشد. چون در این جا یک اتم به قطب مثبت و اتم دیگر به قطب منفی تبدیل می شود، پیوند میان آن دو را پیوند کووالانسی قطبی می گویند.

۳- پیوند یونی: اگر تفاوت الکترونگاتیوی بین دو اتم بیش تر از ۱/۷ باشد، پیوند به عنوان یونی طبقه بندی می شود.