

جلسه سوم (شیمی آلی)

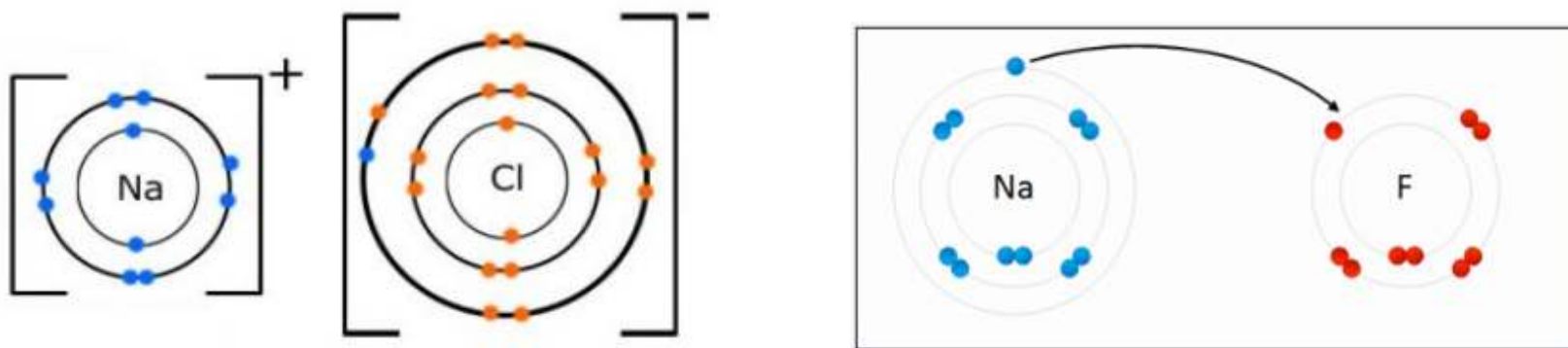
پیوندهای اتمی، قطبیت، نقطه ذوب و نقطه
جوش

پیوند یونی

- پیوند یونی نوعی پیوند شیمیایی است که میان یون های مثبت و منفی با یک نیروی جاذبه قوی برقرار می شود. این پیوند میان آنیون ها و کاتیون ها ایجاد می شود.
- پیوند یونی جاذبه ای است که بین یونهای مثبت و منفی وجود دارد و آنها را در یک ساختار بلورین به هم نگه می دارد. این پیوند ناشی از انتقال الکترون بین اتم هاست.
- به طور کلی این پیوند میان فلز و نافلز تشکیل می شود. پیوند یونی اینگونه صورت می گیرد که اتم فلزی الکترون از دست داده به کاتیون (اتم الکتروپوزیتیو) تبدیل میشود و اتم نافلز الکترون گرفته به آنیون (اتم الکتروننگاتیو) تبدیل می شود. بعد آنیون ها و کاتیون ها با یک آرایش منظم کنار هم قرار می گیرند به طوری که اطراف هر یون را تعدادی یون با بار مخالف احاطه می کند.

مثال: پیوند یونی در NaCl و NaF

- اتم سدیم در گروه اول جدول تناوبی فلز بوده و فقط یک الکترون در لایه آخر خود دارد و الکترون خود را از دست داده و الکتروپوزتیو شده و اتم فلئور یا کلر که در گروه ۷ جدول تناوبی هستند الکترون گرفته و به ارایش پایدار ۸ تایی رسیده و الکترونگاتیو می شوند و پیوند یونی بین فلز و نافلز برقرار می گردد.



پیوند کووالانسی

- آنچه اتم‌های یک ملکول را به هم نگه می‌دارد، پیوند کووالانسی است، در تشکیل پیوند کووالانسی الکترون‌ها، به جای آنکه از اتمی به اتم دیگر منتقل شوند، میان دو اتم به اشتراک گذاشته می‌شوند. استحکام پیوند کووالانسی ناشی از جاذبه متقابل دوهسته مثبت و ابر منفی الکترون‌های پیوندی است. یا به عبارت دیگر مربوط به آن است که هر دو هسته الکترون‌های مشترکی را جذب می‌کنند.
- پیوند کووالانسی متشکل از یک جفت الکترون است که اوربیتالی از هر دو اتم پیوند شده را اشغال می‌کند. ساده‌ترین نمونه اشتراک در مولکول‌های دو اتمی گازهایی از قبیل F_2 ، H_2 و Cl_2 دیده می‌شود.
- مولکول‌هایی که بارهای مثبت و منفی به طور یکسان در آنها پخش شده‌باشند، کووالانسی خواهند بود.
- پیوند کووالانسی بین دو اتم را می‌توان با یک خط ساده بین آنها نمایش داد.

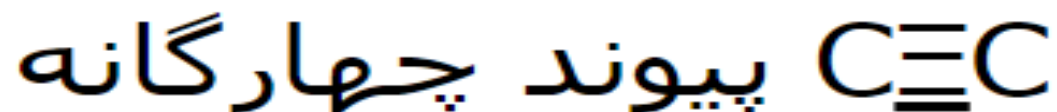
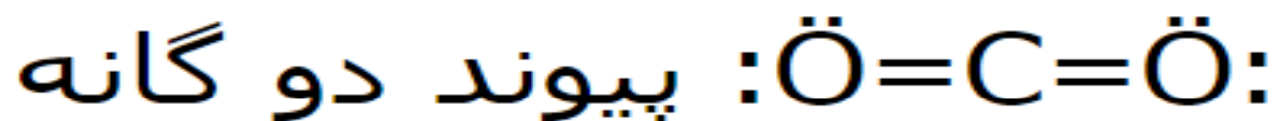
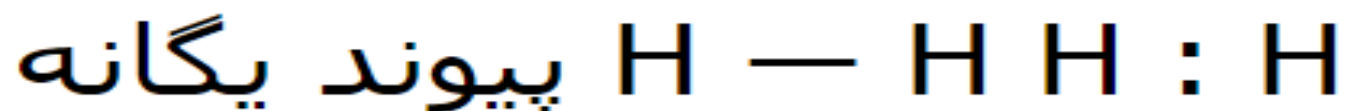
پیوند کوالانسی چندگانه

- بین دو اتم، ممکن است بیش از یک پیوند کووالانسی تشکیل شود در این موارد گفته می‌شود که اتم‌ها با پیوند چندگانه به هم متصل‌اند. دو جفت الکترون مشترک را پیوند دو گانه و سه جفت الکترون مشترک را پیوند سه گانه می‌نامند. اغلب می‌توان تعداد پیوندهای جفت الکترونی را که یک اتم در یک مولکول بوجود می‌آورد از تعداد الکترون‌های مورد نیاز برای پر شدن پوسته والانس (لایه ظرفیت) آن اتم، پیش‌بینی کرد.

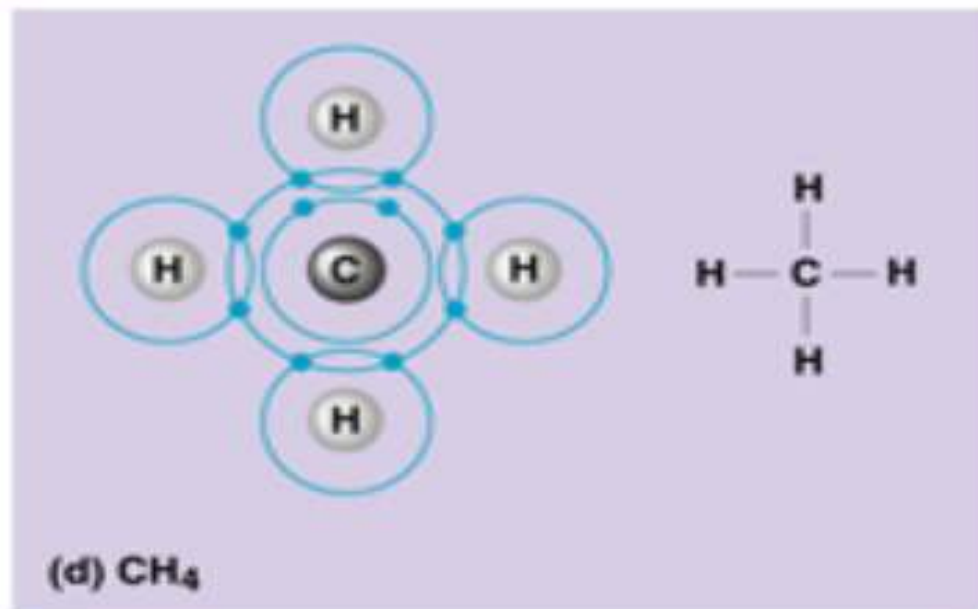
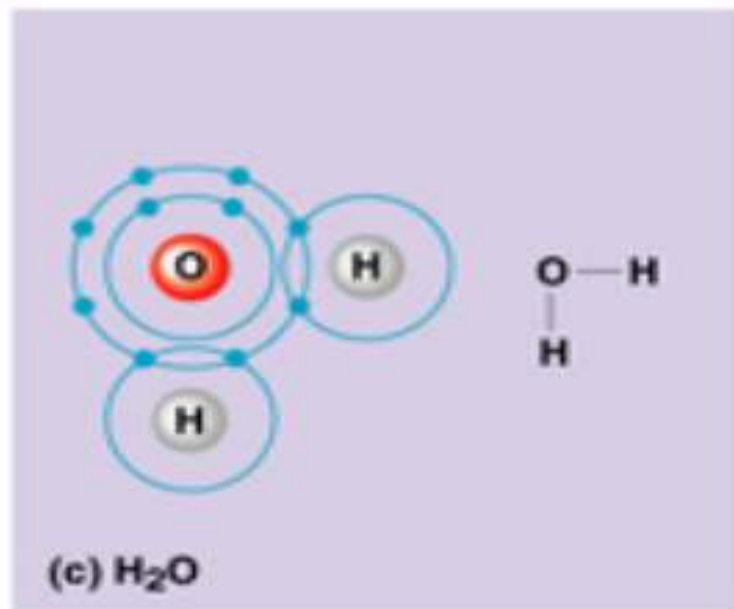
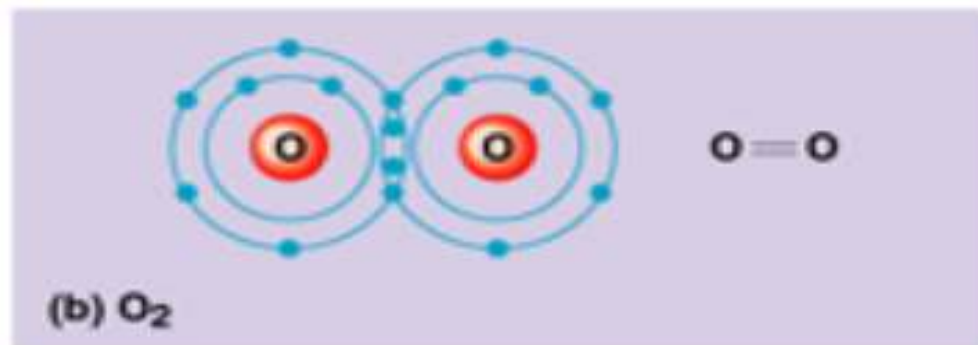
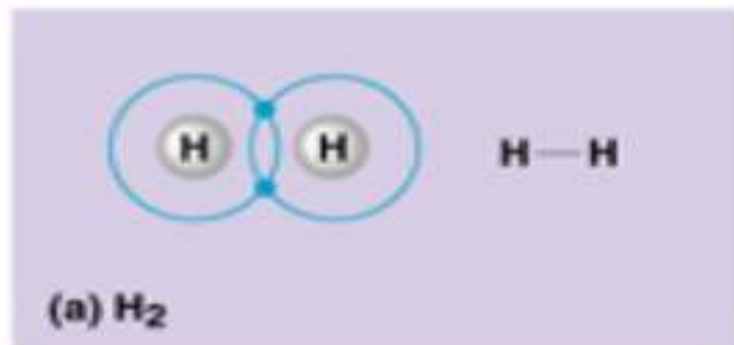
پیوند کوالانسی بین اتم های کربن

- اتم کربن نیز جز عناصر گروه چهارم از جدول تناوبی است که همانطور که قبلا گفته شده پایه و اساس شیمی آلی بر مبنای کربن یا شیمی کربن می باشد.
- اتم های کربن نیز با یکدیگر می توانند برقرار کنند. چون اتم کربن یک نافلز می باشد، بین اتم های کربن و سایر نافلزات پیوند کوالانسی برقرار می شود. یعنی اتم کربن و نافلزات با به اشتراک گذاشتن الکترون های لایه ظرفیت خود با یکدیگر پیوند برقرار می کنند.

مثال: پیوند کووالانسی را در مولکول های هیدروژن H_2 ، دی اکسید کربن CO_2 ، نیتروژن N_2 و C_2 نشان دهید.



مثال: پیوند کووالانسی را در مولکول اکسیژن O_2 ،
هیدروژن H_2 ، متان CH_4 و آب H_2O نشان دهید.



قطبیت پیوند

هرگاه الکترونگاتیوی دو اتم که با یکدیگر پیوندی کووالانسی را به وجود می آورند، برابر نباشد، با

توجه به اصل برابری الکترونگاتیوی، الکترونها پیوندی جابجایی حاصل می کند. به طوری که مراکز

بارهای مثبت و منفی در پیوند حاصل از یکدیگر فاصله گرفته و پیوند به صورت یک دو قطبی الکتریکی

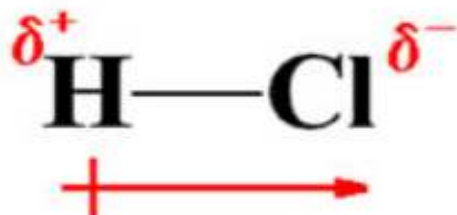
در می آید. چنین پیوندی اصطلاحاً «پیوند قطبی» نامیده می شود. مانند پیوندهای $N-Cl$ ، $C-O$ ، $H-F$ و...

پیوند قطبی

- وقتی بین دو عنصر اختلاف الکترونگاتیوی باشد، زوج پیوندی به سمت یکی از اتم ها کشیده می شود و مقداری بار جزئی منفی روی اتم الکترونگاتیوتر و مقداری بار جیئی مثبت روی اتم با الکترونگاتیوی کمتر (الکتروپوزتیو)، ایجاد می گردد. مقادیر بار جزئی با دلتا مشخص می شود. هم چنین می توان به کمک یک بردار که نوک بردار در جهت اتم الکترونگاتیو است. یک پیوند قطبی یا یک مولکول قطبی را نمایش داد.
- مولکول هایی که بارهای مثبت و منفی به طور یکسان در آنها پخش نشده باشند، قطبی خواهند بود.

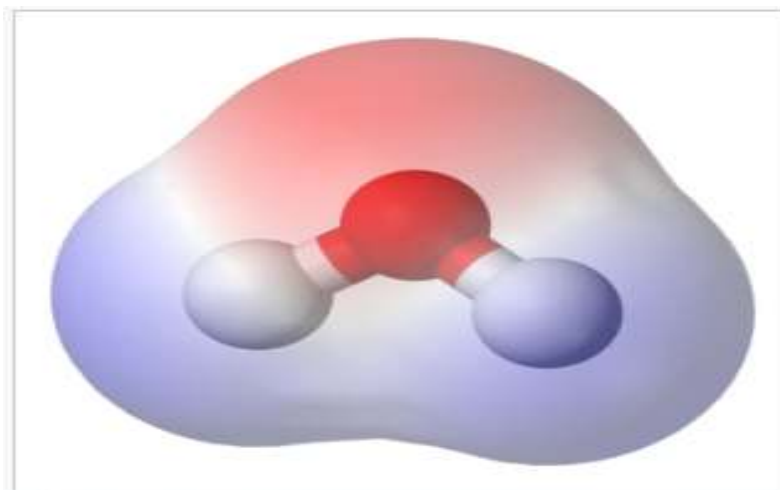
مثال: پیوند HCl را به صورت قطبی نشان دهید.

- مولکول قطبی مولکولی است که دارای سر مثبت و منفی است. یعنی یک طرف آن مثبت و طرف دیگر آن منفی است. بنابراین در مولکول های قطبی مرکز بارهای مثبت و منفی بر هم منطبق نیستند، به طوری که برای هر پیوند قطبی یک بردار قطبیت می توان در نظر گرفت که جهت آن به سمت اتم الکترونگاتر بوده و طول آن به اختلاف الکترونگاتیوی دو اتم بستگی دارد.
- به عنوان مثال در اتم هیدروژن کلرید، جهت بردار قطبیت به سمت اتم کلر که الکترونگاتیوی بیشتری دارد، قرار دارد. انتهای دارای + پیکان یا بردار نشان دهنده اتم دارای الکترونگاتیو کمتر و نوک منفی نشان دهنده اتم با الکترونگاتیوی بیشتر می باشد.



مثال: پیوند قطبی را در مولکول آب نشان دهید.

- نمونه‌ای از پیوند قطبی را می‌توان در مولکول آب دید که از دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن ساخته شده است.



مولکول قطبی آب، مناطق آبی دارای بار مثبت و مناطق قرمز دارای بار منفی هستند.

نقطه ذوب و نقطه جوش

- نقطه ذوب و جوش ترکیبات یونی بالاتر است. پیوند یونی بین یک فلز و یک نافلز بوده که انتقال الکترون انجام می شود و پیوند قوی تری می باشد.

- نقطه ذوب و جوش ترکیبات کووالانسی پایین تر است. در ترکیبات کووالانسی چون الکترون بین دو اتم نافلز به اشتراک گذاشته می شود نسبت به پیوند یونی ضعیف تر است.

ویژگی های پیوند کووالانسی و یونی

- از نظر پیوند:
پیوند یونی یک پیوند شیمیایی بین دو اتمی است که یکی الکترون از دست می دهد و دیگری الکترون می گیرند.
پیوند کووالانسی نوعی پیوند شیمیایی است که در اثر به اشتراک گذاشتن الکترون ایجاد می شود.
- از نظر فلز، نافلز:
پیوند یونی بین فلزات و نافلزات است.
پیوند کووالانسی بین نافلزات است.
- از نظر اختلاف الکترونگاتیوی:
در پیوند یو اختلاف الکترونگاتیوی بین دو اتم زیاد است.
در پیوند کووالانسی اختلاف الکترونگاتیوی بین دو اتم کم است.

تکلیف

- ۱- تفاوت بین پیوند یونی و پیوند کوالانسی را بیان کنید؟
- ۲- فرمول ترکیب C_3H_6 را با یک پیوند دو گانه رسم کنید.
- ۳- پیوند قطبی را در CCl_4 رسم کنید و بار جزئی را با علامت پیکان نشان دهید.

• سوالی بود از طریق ایمیل پرسید.

M20.daraee@gmail.com