## نمایش مولکول ها و یون ها با ساختار لوویس

ساختار لوویس مشتمل بر ساختاری دو بعدی است که نمادهای الکترون – نقطه برای هر اتم و همسایگان آن، جفت های پیوندی کـه اتم ها را به هم نگاه داشته است، جفت های ناپیوندی که لایه بیرونی هر اتم را پر می کند، نشان می دهد.

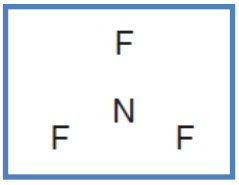
### استفاده از قاعده هشتایی برای نوشتن ساختار لوویس

برای نوشتن ساختار لوویس، موقعیت نسبی اتم ها را در مولکول (یا یون چند اتمی) تعیین می کنیم. به عبارت دیگر اتم های مجاور را که به هم متصل اند مشخص می کنیم و سپس الکترون های ظرفیت را به صورت جفت های پیوندی و ناپیوندی توزیع مـی نمـاییم. از ساختارهای لوویسی شروع می کنیم که از قاعده هشتایی تبعیت می کنند، یعنی آنهایی که لایه بیرونی هر اتم آن با هشت الکتـرون (یا دو الکترون برای هیدروژن) پر می شود. در طرح زیر مراحل نوشتن ساختار لوویس به ترتیب آورده شده است.

### مثال رسم ساختار لوویس مولکول های با پیوند یگانه $NF_3$

مرحله ۱ . اتم ها را نسبت به هم قرار دهید. برای فرمول مولکولی ABn ، اتمی با شماره گروه کمتر را در مرکز قرار دهید. زیـرا بـرای هشتایی شدن به تعداد الکترون بیشتری نیاز دارد. اتم N در مولکول $NF_3$ پنج الکترون دارد و برای هشتایی شدن به سه الکترون نیاز دارد. در حالی که هر اتم F با داشتن جفت الکترون فقط به یک الکترون نیاز دارد. بنابر این N در مرکز و اتم های F در اطراف آن قرار می گیرد

اگر اتم ها در یک گروه هستند، مانند $SO_3$ و $ClF_3$ ، اتمی با دوره تناوبی بیشتر را در مرکز قرار دهید. چون اتم هیدروژن H فقط یک پیوند تشکیل می دهد، هرگز نمی تواند اتم مرکزی باشد.

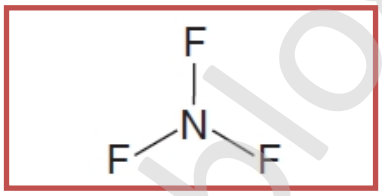



مرحله ۲ . تعیین تعداد کل الکترون های ظرفیت موجود. برای یک مولکول، تعداد الکترون های ظرفیت تمام اتم های آن را جمع کنید. (به خاطر داشته باشید که تعداد الکترون های ظرفیت با رقم یکان شماره گروه اصلی برابر است.) در مولکول $NF_3$ ، اتم N پنج الکترون ظرفیت و هر اتم F هفت الکترون ظرفیت دارد.

$$[۱ \times N(۵e^-)] + [۳ \times F(۷e^-)] = ۵e^- + ۲۱e^- = ۲۶ \text{ ظرفیت } e^-$$

در یون های چند اتمی، یک $e^-$ به ازای هر بار منفی یون اضافه، یا یک $e^-$ به ازای هر بار مثبت کم کنید.

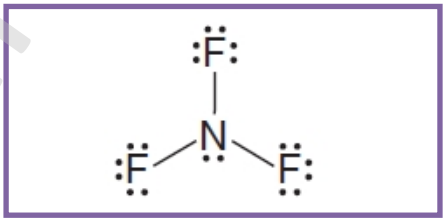
مرحله ۳ . از اتم مرکزی به هر اتم مجاور آن یک پیوند یگانه وصل کنید و به ازای هر پیوند دو تا الکترون ظرفیت کم کنید. حداقل باید یک پیوند یگانه بین دو اتم پیوندی وجود داشته باشد:




به ازای هر پیوند یگانه $۲e^-$ از کل تعداد الکترون های ظرفیت موجود (مرحله۲) کم کنید تا تعداد الکترون های باقی مانده به دست آید.

$$۳N - F \text{ پیوند} \times ۲e^- = ۶e^- \quad \rightarrow \quad \text{باقی مانده } ۲۶e^- - ۶e^- = ۲۰e^-$$

مرحله۴ . الکترون های باقی مانده را به صورت جفت بر روی اتم ها طوری توزیع کنید که هر اتم هشت الکترونی (برای H دو الکترونی) شود. ابتدا جفت های ناپیوندی را بر روی اتم های اطراف (با الکترونگاتیوی بیشتر) قرار دهید تا همه آن ها هشتایی شوند. اگر الکترونی باقی ماند آن را بر روی اتم مرکزی بگذارید. سپس مطمئن شوید که همه اتم $۸e^-$ دارند.

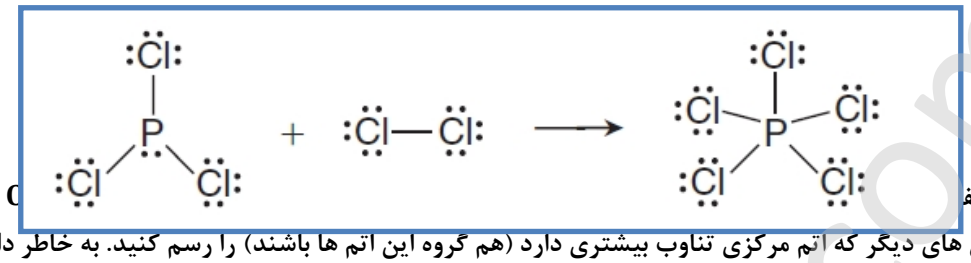



این ساختار لوئیس $NF_3$ است. همیشه کنترل کنید که تعداد کل الکترون ها (پیوندی و ناپیوندی) با جمع الکترون های ظرفیت برابر باشد:

$۶e^-$ در سه پیوند به اضافه $۲۰e^-$ در ده جفت ناپیوندی با ۲۶ الکترون ظرفیت برابر می باشد.

bemirzaie.blogfa.com

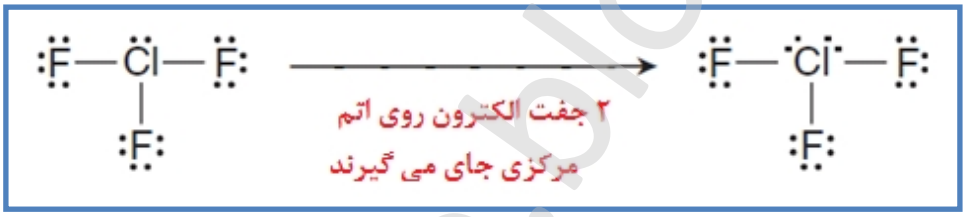
این نحوه قرار گرفتن اتم های F در اطراف اتم N به شکل مولکول $NF_3$ شباهت دارد. از آنجایی که ساختار لوویس شکل را مشخص نمی کند، ساختار لوئیس صحیح دیگر برای $NF_3$ از این قرار است.



می توانید با استفاده از Cl باشد و همچنین بعضی از مولکول های دیگر که اتم مرکزی تناوب بیشتری دارد (هم گروه این اتم ها باشند) را رسم کنید. به خاطر داشته باشید که تقریبا در تمام ترکیب ها،

✓

– Cl شرکت می کنند و $20e^-$ الکترون نیز برای همه اتم ها هشتایی را کامل می کند. $2e^-$ باقی مانده از آن اتم مرکزی Cl است که موجب می شود اتم Cl دارای $6e^-$ در لایه ظرفیت توسعه یافته شود.




به صورت کلی مشابه با مولکول $ClF_3$ الکترون های ظرفیت باقی مانده پس از هشتایی شدن همه اتم ها *(هیدروژن دوتایی می شود)*، روی اتم مرکزی جای می گیرند.

bemirzaie.blogfa.com