دانش آموزان عزیز دقت کنند که این روش برای مولکول ها و ترکیباتی که در ازمون ها و کنکور با آن ها سر و کار دارید مناسب است اما مانند هر روش دیگر مسلماً دچار استثناء هایی نیز خواهد بود.

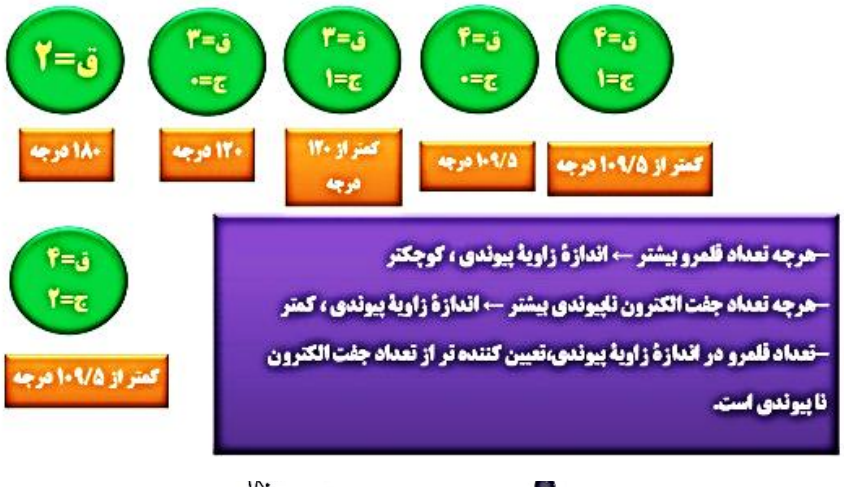
بسته به اینکه در پاسخ کسرهای زیر چه عددی بدست می اورید به همان اندازه باید همپوشانی بین اوربیتال ها را نشان بدهید.پس اعداد و هیبریداسیون آن را فرا بگیرید:

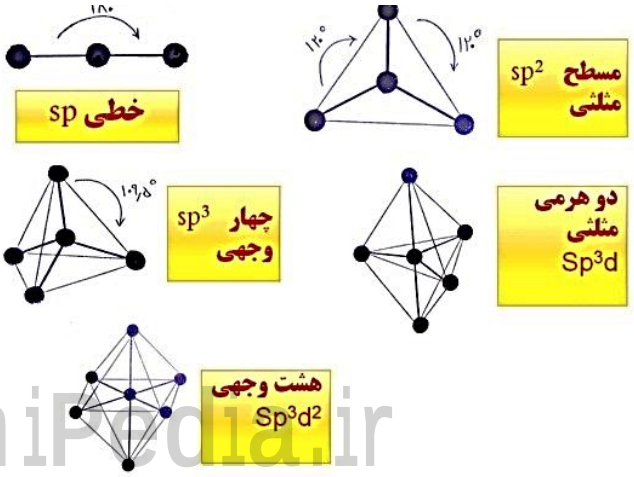
عدد بدست آمده از کسر	هیبریداسیون مربوطه	شکل مولکول
۲	Sp	خطی
۳	Sp^2	سه ضلعی مسطح
۴	Sp^3	چهار وجهی
۵	Sp^3d	شش وجهی(دو هرمی مثلث القاعده)
۶	Sp^3d^2	هشت وجهی(دو هرمی مربع القاعده)

اندازهٔ زاویهٔ پیوندی و مقایسه آن:

(ق) نشاندهندهٔ قلمرو الکترونی

(ج) نشان دهندهٔ جفت الکترون ناپیوندی





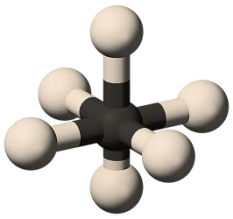
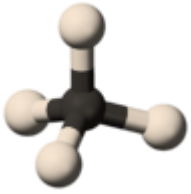
www.ShimiPedia.ir

۱-هیبریداسیون مولکولی که پیوند سادهٔ یگانه داشته باشد و فاقد اکسیژن است ؛ طبق رابطهٔ زیر حساب می شود:

$$\text{نوع هیبرید} = \frac{\text{تعداد پیوند ها+شماره گروه اتم مرکزی}}{2}$$

مثال: شکل فضایی مولکول های IF_5 و CH_4 و ClF_5 را پیش بینی کنید.

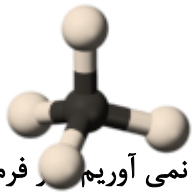
$ClF_5 = sp^3d^2$ هشت وجهی $CH_4 = sp^3$ چهار وجهی $IF_5 = sp^3d^2$ هشت وجهی

۲- در مورد یون های مثبت چون الکترون از دست داده اند پس به تعداد بار مثبت در صورت کسر فرمول بالا ، الکترون کم می کنیم و در مورد یون های منفی چون الکترون گرفته اند به تعداد بار منفی در صورت کسر فرمول بالا ، الکترون اضافه می کنیم.

مثال : NH_4^+ و CH_3^- را پیش بینی کنید.

$CH_3^- = sp^3$ چهار وجهی $NH_4^+ = sp^3$ چهار وجهی

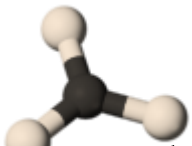
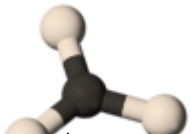


۳- در مورد ترکیبات اکسیژن دار به فرمول کلی AO_x که A یک نافلز باشد ، تعداد اکسیژن را به حساب نمی آوریم و از فرمول زیر استفاده می کنیم:

$$\text{نوع هیبریداسیون} = \frac{\text{شماره گروه نافلز } A}{2}$$

مثال : شکل های فضایی مولکول های SO_2 و SO_3و CO_2 را پیش بینی کنید.

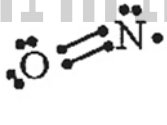
$SO_2 = sp^2$ مسطح مثلثی $SO_3 = sp^2$ مسطح مثلثی $CO_2 = sp$ خطی

*نکته : هرگاه در فرمول های ذکر شده حاصل تقسیم عددی کسری شد، از مقدار ۰/۵ آن صرف نظر می کنیم.زیرا این مقدار مربوط به اوربیتال تک الکترونی است که در تشکیل پیوند شرکت نکرده است.

مثال:

$NO : \frac{5}{2} = 2.5 \rightarrow 2 \rightarrow sp$ خطی



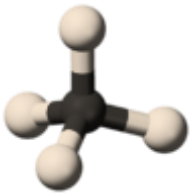
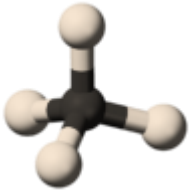
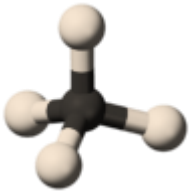
www.ShimiPedia.ir

۴- برای تعیین نوع هیبریداسیون بنیانهای اکسیژن دار ، اکسیژن ها را به حساب نمی آوریم و از فرمول زیر استفاده می کنیم:

$$\text{نوع هیبریداسیون} = \frac{\text{تعداد بار منفی+شماره گروه اتم مرکزی}}{2}$$

مثال : شکل فضایی مولکول های SO_4^{2-} و PO_4^{3-} و ClO_4^- را پیش بینی کنید.

$ClO_4^- = sp^3$ چهار وجهی $PO_4^{3-} = sp^3$ چهار وجهی $SO_4^{2-} = sp^3$ چهار وجهی

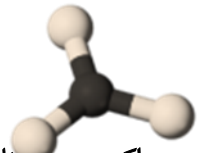
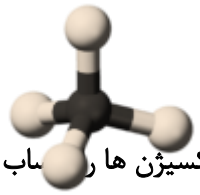




۵- برای تعیین هیبریداسیون ترکیباتی که علاوه بر داشتن اکسیژن ، عناصر دیگر هم در مولکول خود دارند اکسیژن ها را به حساب نمی آوریم و از فرمول زیر استفاده می کنیم:

$$\text{نوع هیبریداسیون} = \frac{\text{تعداد اتمهای دیگر یا تعداد مجموعه+شماره گروه اتم مرکزی}}{2}$$

مثال : شکل فضایی مولکول های H_2SO_4 و $CO(NH_2)_2$ را پیش بینی کنید.

$CO(NH_2)_2 = sp^2$ مسطح مثلثی $H_2SO_4 = sp^3$ چهار وجهی

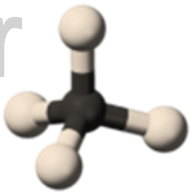
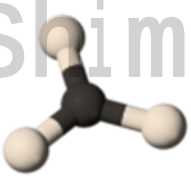
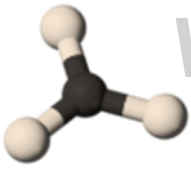



۶- برای تعیین هیبریداسیون اکسید های نافلزی به فرمول A_2O_x که در آن ۲ اتم نافلز وجود دارد تعداد اکسیژن ها را به حساب نمی کنیم و از فرمول زیر استفاده می کنیم:

$$\text{نوع هیبریداسیون} = \frac{\text{شماره گروه اتم نافلز}A+1}{2}$$

مثال : شکل فضایی مولکول های N_2O_3 و P_2O_5 و Cl_2O را پیش بینی کنید.

$Cl_2O = sp^3$ چهار وجهی $P_2O_5 = sp^2$ مسطح مثلثی $N_2O_3 = sp^2$ مسطح مثلثی

www.ShimiPedia.ir

***خلاصه یا تکنیک های بالا را فرا بگیرید یا ۴ مورد زیر را حفظ کنید که البته پیشنهاد من تکنیک های فوق است...**

۱- تمام اسید های اکسیژن دار کلر ، برم و ید هیبرید sp^3 داشته و شکل فضایی چهار وجهی دارند مانند H_2SO_4و $HClO_4$ و H_2SO_3 و ...

۲- سولفاتها (SO_4^{2-}) و سولفیت ها (SO_3^{2-}) و فسفات ها (PO_3^{3-}) و کلرات ها (ClO_4^-) همگی هیبرید sp^3 داشته و دارای شکل چهار وجهی می باشند.

۳- کربنات ها (CO_3^{2-}) و نیترات ها (NO_3^-) و نیتریت ها (NO_2^-) همگی هیبرید sp^2 داشته و شکل مسطح مثلثی دارند.

۴- هیبرید استیلن C_2H_2 از نوع sp و شکل آن خطی است . هیبرید اتیلن C_2H_4 از نوع sp^2 و شکل آن مسطح مثلثی است و هیبریداسیون اوزون O_3 از نوع sp^2 و شکل آن مسطح مثلثی است.

www.ShimiPedia.ir