

# KİM 423-Koordinasyon Kimyası

\*\*\* Slaytlarda anlatılan konular sadece özettir.

\*\*\* Detaylı anlatımlar derste yapılacaktır.

# ETKİN ATOM NUMARASI TEORİSİ

## Etkin atom numarası (EAN) kuralına göre:

Merkez atomundaki elektronların sayısı ve Lewis bazı olan ligantlardan gelen elektronların sayısının toplamı en yakın soy gazın elektron sayısına eşit olmalıdır.

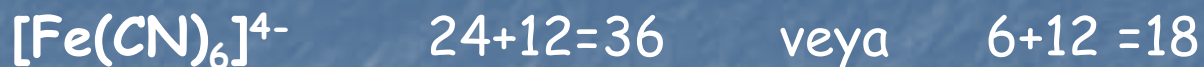
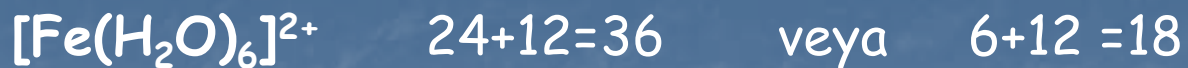
Yani kurala göre, elektronların toplam sayısı 36 (Kr), 54 (Xe), veya 86 ya (Rn) eşit olmalıdır.

Oktet kuralı ile atom  $ns^2np^6$  elektron dizilişine ulaşarak kararlılık kazanır. Bu kural ikinci periyot elementleri için 8 dir.

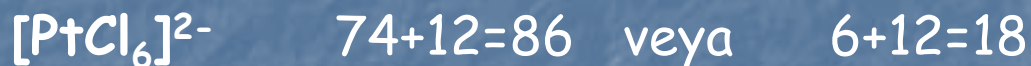
Geçiş elementlerinde soygaz yapısına varabilmek için hesaplamaya  $d$  orbitallerinin 10 elektronu da katılmalıdır. Böylece oktet kuralı, 18 elektron kuralı haline gelmiş olur.

Aslında EAN ve 18 elektron kuralları aynı temele dayanmaktadır.

18 elektron kuralında merkez atomunun çevresindeki değerlik elektronlarının sayısının 18 olmalıdır.



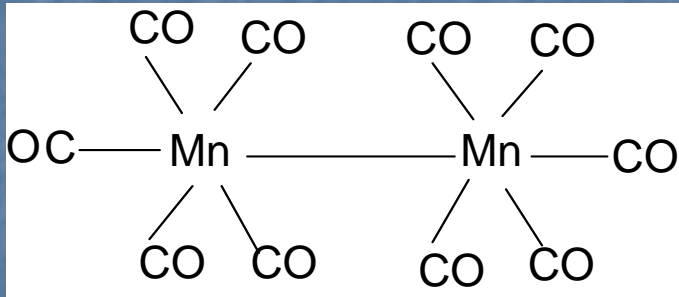
Demir(II) katyonu 24 elektron ihtiva eder. Bu elektronlarına 12 elektron da ligandlardan katarak 36 elektronlu kripton sistemine ulaşır (Fe:26).



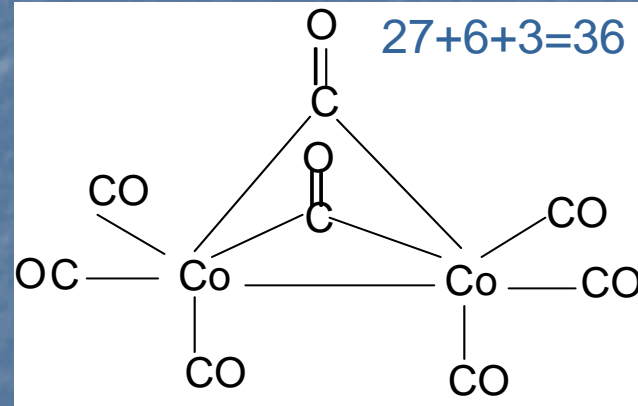
Bu örnekte benzer şekilde 74 elektron ihtiva eden platin(IV) elektron sistemine 12 elektron daha katarak 86 elektronlu radon sistemine ulaşır (Pt:78).

Aşağıda verilen örneklerde dimangandekakarbonil bileşiğinde Mn-Mn bağlarının bulunduğu kesinlikle ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca dikobaltoktakarbonil bileşiğinin de aşağıdaki şekilde olduğu belirlenmiştir.

$$25+10+1=36$$



$$27+6+3=36$$

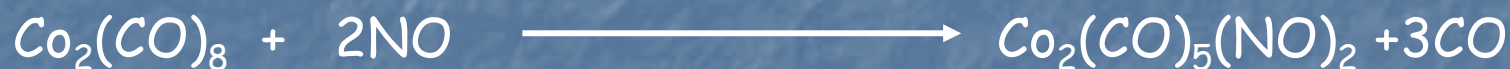
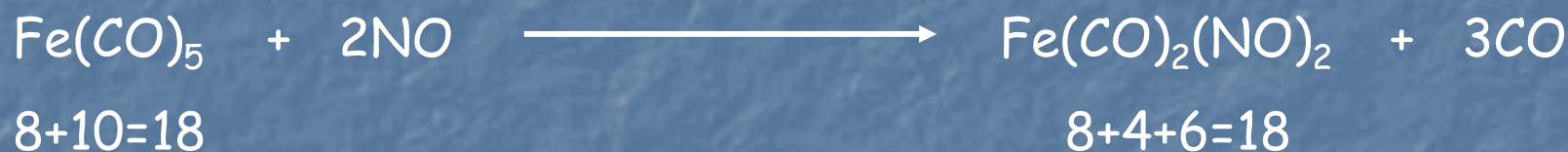


Serbest karbonmonoksit IR spektrumunda  $2143 \text{ cm}^{-1}$  de bir, karbonillerin IR spektrumlarında ise yaklaşık  $2000 \text{ cm}^{-1}$  ve  $1800 \text{ cm}^{-1}$  de olmak üzere iki pik görülür.

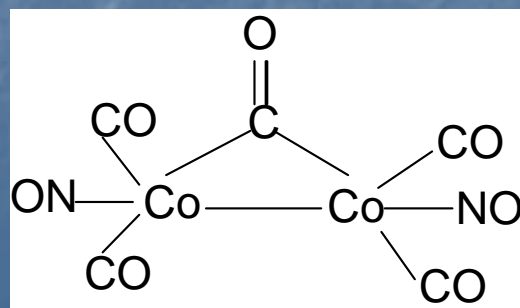
Gözlenen iki pikten birincisi ( $2000\text{ cm}^{-1}$ ) tek metale bağlanmış ( $M-CO$ ) karbonmonoksitide, ikinci pik ise iki metale bağlanmış veya köprü haline gelmiş ( $M-CO-M$ ) karbonmonoksitine aittir. Çünkü ketonlar ( $R-CO-R$ ) yaklaşık  $1715\text{ cm}^{-1}$  de pik verirler.

Buna göre bir karbonil sadece yaklaşık  $2000\text{ cm}^{-1}$  de bir pik verirse  $CO$  in sadece bir metal atomuyla bağ yaptığını; iki pik verirse içinde hem tek metal atomuna hem de iki metal atomuna bağlı karbonil olduğunu anlaşılır.

Karbonillerde CO ligandlarının yerlerini NO ligandları alırsa bunlara nitrozil bileşikleri denir. NO grubu üç elektron ile ortaklığa girdiğinden 2NO ligandı 3CO ligandının yerini alır. Ancak bu yer değiştirme sınırlıdır. Deneysel çalışmalar göstermiştir ki sadece metal ve NO ligandlarından meydana gelen nitrozil kompleksleri yoktur.

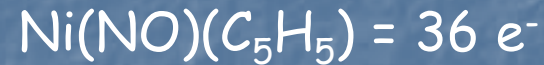
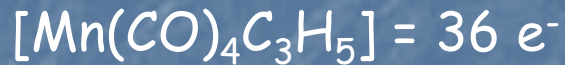
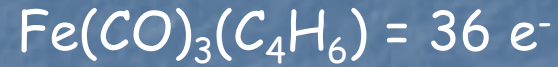
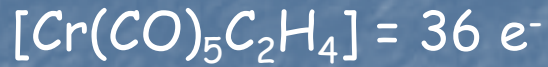


$$27+1+1+3+4=36$$





Etilen 2, bütadien 4 elektron ile kompleks verirler.



Olefinlerden meydana gelen bileşiklere pi ( $\pi$ ) kompleksleri de denir.