

## Série espectroquímica para os ligantes

- Esta sequência é dependente do metal ao qual o ligante está ligado, o que pode provocar pequenas alterações de ordenamento entre ligantes próximos nesta lista;
- O átomo em negrito é o que está ligado ao metal.

$I^- < Br^- < S^{2-} < \mathbf{SCN}^- < Cl^- < NO_2^-$ ,  $O\mathbf{P}Cl_3 < N_3^- < F^- < (CH_3)_2\mathbf{SO} < (NH_2)_2\mathbf{CO}$ ,  $\mathbf{OH}^- < \text{oxalato}$ ,  
malonato,  $O^{2-} < H_2\mathbf{O} < NCS^- < py < NH_3 < en$ ,  $SO_3^{2-} < bipy < phen < NO_2^- < \mathbf{P}Ph_3 < CH_3^-$ ,  
 $C_6H_5^- < CN^- < CO$

## Série espectroquímica para os metais

- Esta sequência depende do ligante ao qual o metal está ligado, podendo haver pequenas alterações de ordenamento entre metais próximos.

$Mn^{2+} < Ni^{2+} < Co^{2+} < Fe^{2+} < V^{2+} < Fe^{3+} < Cu^{3+} < Cr^{3+}$ ,  $V^{3+} < Co^{3+} < Ru^{2+} < Ag^{3+} < Ni^{4+} < Mn^{4+} < Mo^{3+} < Rh^{3+} < Ru^{3+} < Pd^{4+} < Tc^{4+} < Ir^{3+} < Pt^{4+}$

## Facilidade de formação de retroligação $\pi$

- Apesar de se saber que os ligantes ao final da série espectroquímica são aqueles que apresentam maior facilidade de formação de retroligação  $\pi$  com o metal, sequências mais detalhadas tem sido construídas para diferenciar melhor alguns ligantes.

- Note que o ordenamento desta sequência é decrescente

$NO > CO, RNC, PF_3 > PCl_3 > PCl_2OR > PCl_2R > PBr_2R > PCl(OR)_2 > PClR_2 > P(OR)_3 > PR_3$ ,  
 $SR_2 > RCN > phen > \text{alquilaminas, éteres, álcoois}$

- Note as sub-sequências:

$PF_3 > PCl_3 > PR_3$

$PCl_3 > PCl_2OR > PCl_2R$