

# QUÍMICA INORGÂNICA



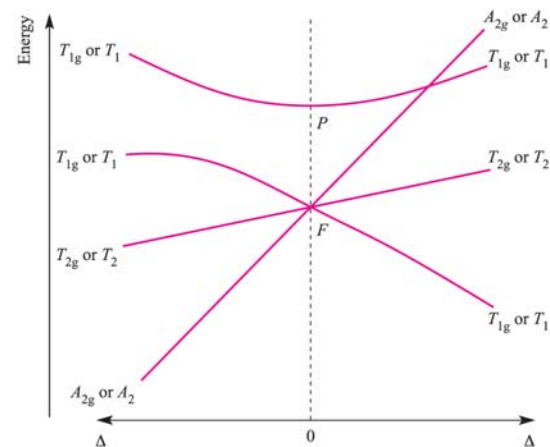
2017 – 2018

Aula 20 - 12 Abril 2018

Maria José Brito

Aula de problemas

Diagrama de Orgel para  $d^2$  e  $d^3$ ;  $d^7$  e  $d^8$  (AS)



$d^2, d^7$  tetraédrico

$d^2, d^7$  octaédrico

$d^3, d^8$  octaédrico

$d^3, d^8$  tetraédrico

## Exercícios

- O complexo  $[\text{Cr}(\text{NCS})_6]^{3-}$  apresenta duas bandas de absorção no visível, a  $17668$  e  $23753 \text{ cm}^{-1}$  e uma terceira na zona do UV.
  - Calcule  $\Delta_{\text{oct}}$ .
  - Indique os comprimentos de onda das duas bandas (em nm).
  - Indique os termos moleculares correspondentes às três transições e determine o termo que caracteriza o estado fundamental do ião central livre.
  - O valor de  $\Delta_{\text{oct}}$  esperado para o complexo  $[\text{Cr}(\text{SCN})_6]^{3-}$  deverá ser maior ou menor? Porquê?
- Calcule o comprimento de onda da banda responsável pelo valor de  $\Delta_{\text{oct}}$  de  $8500 \text{ cm}^{-1}$  obtido para o complexo  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ .
- Os complexos  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  e  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  têm valores de  $\Delta_{\text{oct}}$  de  $13\,700$  e  $35\,000 \text{ cm}^{-1}$ .
  - Atribua cada valor ao respectivo complexo, justificando.
  - Esquematize o desdobramento e preenchimento dos níveis d para os dois complexos e calcule as energias de estabilização correspondentes.
  - Calcule os momentos magnéticos.

## Exercícios

- Os complexos de cobre(II) são tipicamente azuis, enquanto que os de cobre(I) são geralmente brancos. Justifique.

- Calcule a variação da EECL que acompanha a oxidação do  $\text{V}^{2+}$  e do  $\text{Cr}^{2+}$ , usando os valores de  $\Delta_{\text{oct}}$  dos complexos envolvidos nos dois processos. Justifique.

composto	$\Delta_{\text{oct}} / \text{cm}^{-1}$
$[\text{V}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	12 400
$[\text{V}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$	17 850
$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	14 100
$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$	17 400

- O complexo  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$  é diamagnético enquanto o  $\text{Na}_3[\text{CoF}_6]$  é paramagnético ( $\mu = 5.02 \mu_B$ ). Explique porquê. Os valores de  $\Delta_{\text{oct}}$  dos dois complexos são  $22\,900$  e  $13\,100 \text{ cm}^{-1}$ , respectivamente. Calcular EECL para cada.