

Perguntas que recebi, cujas respostas ainda estavam pendentes e são relativas à teoria do campo cristalino.

1. “As cargas que ficam nos complexos, 3+ ou 3-, indicam o número de elétrons que irão perder, é isso?”

RESPOSTA: Não. Note que a carga é sempre do complexo. Portanto, a carga é a resultante das cargas do íon metálico e do ligante (quando houver). Por exemplo:

a) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$: A carga 3- é do complexo. Como sabemos que cianeto $(\text{CN})^-$ tem carga -1 e são 6 cianetos no complexo, obrigatoriamente o íon Ferro em questão é o Fe^{3+} , pois a carga resultante do complexo é 3-.

b) $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$: A carga 3+ é do complexo. Como sabemos que NH_3 não tem carga efetiva, obrigatoriamente o íon Ferro em questão é o Fe^{3+} , pois a carga resultante do complexo é 3+.

2. “Como a mudança de apenas um ligante muda a cor do complexo? Em um exemplo dos slides, o complexo $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ difere do $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]^{2+}$ pela substituição de um ligante de campo forte (NH_3) por um mais fraco (Cl^-). É certo dizer que apenas os orbitais d que estiverem **próximos do íon cloro** ficarão com menor energia e que outros orbitais d serão pouco influenciados por essa mudança? ”
“O desdobramento de $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]^{2+}$ seria igual ou pelo menos próximo do de um complexo de cromo ligado a apenas íons cloro?”

“Outra dúvida é se compararmos um complexo que tenha apenas ligantes de campo fraco e outro complexo em que um deles tenha sido substituído por um ligante de campo forte. Há diferença na coloração dos dois?”

RESPOSTA: As questões levantadas estão correlacionadas. Em síntese, a cor do complexo decorre da diferença de energia existente entre os orbitais de menor energia e os de maior energia, já que a cor reflete a absorção de energia por um elétron que é promovido do orbital inferior ao orbital de superior. A alteração de um único ligante pode sim alterar a diferença de energia entre os orbitais a ponto de alterar sua cor. É o que ocorre no exemplo citado na dúvida.

De qualquer forma, somente a observação experimental poderá indicar qual a magnitude de alteração nos níveis de energia existe entre complexos específicos.