

QFL-2129 Química Inorgânica – GAQ – Alunos de Engenharia 2017

Instituto de Química – Universidade de São Paulo

Docente: Ana Maria da Costa Ferreira

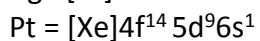
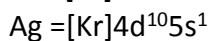
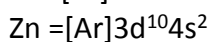
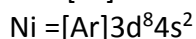
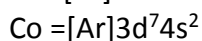
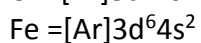
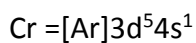
LISTA DE EXERCÍCIOS

AULAS 10/11 – COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO

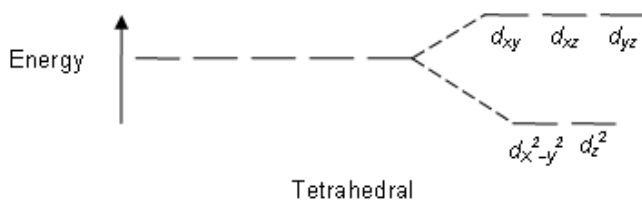
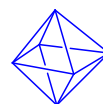
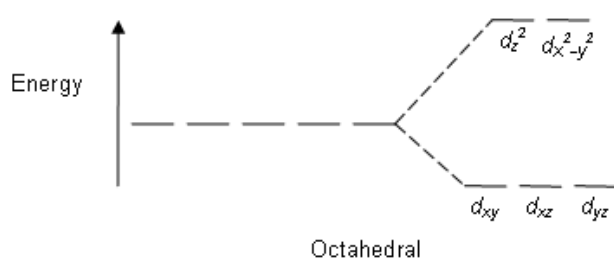
- Identifique, nos compostos de coordenação especificados abaixo, o estado de oxidação do metal, o número de coordenação e os contra-íons:
 - $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$;
 - $[\text{Cu}(\text{en})_2]\text{Br}_2$;
 - $\text{Na}_2[\text{CuBr}_4]$;
 - $\text{Fe}(\text{CO})_5$;
 - $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{ox})_3]$en = $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$; ox = oxalato = $[\text{C}_2\text{O}_4]^{2-}$.
- Quais as geometrias de coordenação mais usuais em compostos de coordenação?
- Como se explica termodinamicamente a formação de compostos de coordenação?
- Calcule a EECL (energia de estabilização do campo ligante) para complexos com estrutura octaédrica, nas seguintes configurações eletrônicas:
 - d^3 ; b) d^5 spin alto; c) d^9 .b) Qual deles deverá ser o mais estável?
- Usando a série espectroquímica, determine a configuração eletrônica provável (na forma $t_{2g}^x e_g^y$ no caso de complexos octaédricos ou $e^*t_2^y$ no caso de complexos tetraédricos), conforme for mais apropriado. Verifique o número de elétrons desemparelhados e calcule a EECL em múltiplos de Δ_o ou Δ_t para cada um dos complexos.
 - $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$; b) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$; c) $[\text{FeCl}_4]^{2-}$; d) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$.
- Para os complexos abaixo, há possibilidade de formação de isômeros? De que tipo?
 - $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{SCN})_2]^+$; b) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_3\text{Cl}_3]$; c) $[\text{Co}(\text{en})_3]\text{I}_3$; d) $[\text{Cu}(\text{bpy})\text{Cl}_2]$Desenhe suas estruturas prováveis.
- Quais dos compostos abaixo você esperaria que fossem paramagnéticos (isto é, apresentassem elétrons desemparelhados)?
 - $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$; b) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$; c) $\text{Na}_3[\text{FeF}_6]$; com estrutura octaédrica e d) $\text{K}_2[\text{CoCl}_4]$; e) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ com estrutura tetraédrica.
- Calcule o momento magnético (contribuição apenas do spin) para os compostos:

- a) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ (simetria octaédrica)
 b) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ (linear)
 c) $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ (simetria tetraédrica)
 d) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ (simetria octaédrica)
9. Determine o número de elétrons desemparelhados e a energia de estabilização do campo ligante (EECL) nos complexos:
- a) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
 b) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
 c) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$
 d) $[\text{CoCl}_4]^{2-}$
 e) $[\text{PtCl}_6]^{2-}$

Dados:

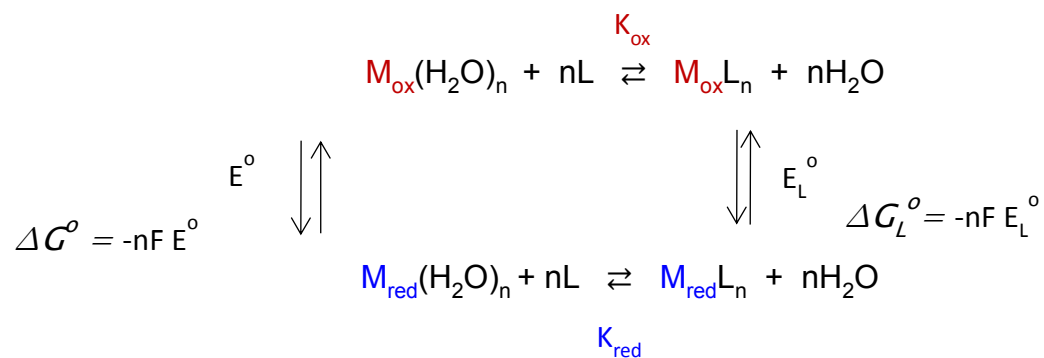


Esquema de desdobramento de níveis de energia



10. Com base num ciclo termodinâmico (vide abaixo), explique porque o potencial redox de um metal varia, conforme o ligante a que está coordenado.

Par redox	E° , V
$[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} + e^- \rightarrow [\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	+0,77
$[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{3+/2+}$	+1,15
$[\text{Fe}(\text{oxalato})_3]^{3-/4-}$	+0,02



$$E = E^{\circ} - (RT / nF) \ln K$$

AULAS 12/13 – QUÍMICA SUPRAMOLECULAR. POLÍMEROS INORGÂNICOS. ZEÓLITAS, ARGILAS E MOFS

1. O que são compostos supramoleculares? Dê alguns exemplos.
2. Existem polímeros inorgânicos? Dê exemplos e mostre suas estruturas.
3. Que são zeólitas? Como se explica sua estrutura?
4. Quais são os principais usos de zeólitas na indústria? Que propriedades são importantes para estas aplicações?
5. Descreva um processo em que zeólitas são utilizadas como catalisadores. Explique qual o papel da zeólita neste processo.
6. Como uma zeólita pode tornar mais seletiva uma reação? Use como exemplo a oxidação de substratos orgânicos.
7. Como é a estrutura das argilas?
8. Quais são as semelhanças e diferenças entre zeólitas e argilas? Quais os usos das argilas, com interesse industrial?
9. Que são arcabouços metalo-orgânicos (MOFs)? Como são formados? Esquematize uma dessas estruturas (baseie-se em exemplos conhecidos).
10. Quais os principais usos de interesse para esses MOFs?

LEMBRETES:

