



Centro de
Ciências Exatas
Programa de Pós-Graduação
Mestrado em Química

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Centro de Ciências Exatas
Programa de Pós-Graduação em Química

Prova de Química Inorgânica

Código:

Data: 13/02/2012

Valor

2,5

ATENÇÃO: responder **apenas** 5 itens de (a) a (k). Itens a mais não serão considerados. Cada item vale 0,5 ponto. Justificar **todas** as respostas. Dados: $_{27}\text{Co}$, $_{28}\text{Ni}$ e $_{29}\text{Cu}$.

- 1) Considere a seguinte tabela contendo os ângulos aproximados de ligação de algumas moléculas dos elementos do grupo 15 (5A) e 16 (6A) da tabela periódica.

Moléculas (5A)	Ângulos (°)	Moléculas (6A)	Ângulos (°)
NH_3	108	H_2O	104
PH_3	93	H_2S	92
AsH_3	92	H_2Se	91
SbH_3	91	H_2Te	90

- a) Identificar as geometrias das moléculas.
b) Explicar a variação dos ângulos quando descemos no grupo utilizando a Teoria da Ligação de Valência e/ou a Teoria da hibridização.
- 2) As equações químicas, seguidas das constantes de estabilidade sucessivas, das reações entre etilenodiamina (**en**) (nome IUPAC: 1,2-diaminoetano) e os íons metálicos (**M**) Co^{2+} , Ni^{2+} e Cu^{2+} , em meio aquoso, são as seguintes:



M	Log K_1	Log K_2	Log K_3
Co^{2+}	5,89	4,83	3,1
Ni^{2+}	7,52	6,28	4,26
Cu^{2+}	10,55	9,05	-1

Em relação às equações e aos produtos obtidos na tabela acima:

- c) Escrever a expressão da constante de estabilidade sucessiva K_3 (utilizar a letra **M** para representar os metais).
d) Para um mesmo metal, explicar a variação observada nas seqüências K_1 , K_2 e K_3 .
e) Por que o valor de K_3 para o complexo de Cu^{2+} é tão baixo?
f) Escrever as equações químicas referentes às constantes de estabilidade β_1 , β_2 e β_3 (utilizar a letra **M** representando os metais).
g) Qual o produto final ($[\text{M}(\text{en})_3]^{2+}$) mais estável?
h) Qual o número de coordenação dos metais **M**?
i) Identificar os isômeros ópticos.
j) Identificar os isômeros geométricos.
k) Identificar o íon metálico hidratado ($[\text{M}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$) mais inerte.