



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA
MESTRADO E DOUTORADO



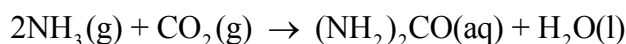
PROCESSO SELETIVO – TURMA 2015/1 MESTRADO

PROVA ESCRITA

11/03/2015

Nome: _____

1. A ureia, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, é usada como fertilizante e em rações para animais, bem como na indústria de polímeros. É preparada pela reação entre o amoníaco e o dióxido de carbono:

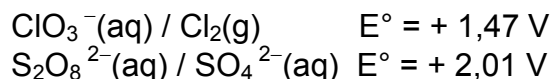


Num dado processo, 637,2 g de NH_3 são postos a reagir com 1.142 g de CO_2 .

- Qual dos dois reagentes é o limitante?
- Calcule a massa da ureia formada.
- Qual é a quantidade de reagente em excesso em grama?

Dados: $H = 1,0 \text{ g mol}^{-1}$; $C = 12,0 \text{ g mol}^{-1}$; $N = 14,0 \text{ g mol}^{-1}$; $O = 16,0 \text{ g mol}^{-1}$.

- Utilize as teorias de ligação TLV e TOM, aplicando ambas na molécula de O_2 . Explique qual delas prevê a suscetibilidade magnética para a molécula.
- Sabendo que o ouro cristaliza na forma cúbica de face centrada (sendo seu raio atômico 144 pm), calcule sua densidade.
- Dados os potenciais padrão de redução para semi-reações envolvendo os seguintes pares em solução aquosa ácida:



Forneça a reação global espontânea balanceada e calcule o potencial padrão de uma célula eletroquímica contendo essas espécies.

- Os calores de combustão para $\text{H}_2(\text{g})$, $\text{C}(\text{grafite})$ e $\text{CH}_4(\text{g})$ são: $- 285,8 \text{ kJ/mol}$, $- 393,5 \text{ kJ/mol}$ e $- 890,4 \text{ kJ/mol}$, respectivamente. Calcule a entalpia padrão de formação ΔH_f° para o metano.

