



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA
Pró-Reitoria de Graduação - Prograd
Serviço de Seleção, Orientação e Avaliação - SSOA

VESTIBULAR 2006 – 2ª FASE

GABARITO – QUÍMICA

Questão 01 (Valor: 15 pontos)

$$MM_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 80,04\text{g/mol}$$

Massa de nitrogênio existente em 5000g de NH_4NO_3

$$m_{\text{N}_2} = \frac{5000\text{g} \cdot 28\text{g/mol}}{80,04\text{g/mol}} \cong 1750\text{g}$$

- Cálculo da porcentagem de nitrogênio existente em 50000g de fertilizante.

$$\text{N}_2 = \frac{1750\text{g}}{50000\text{g}} \cdot 100 = 3,5\%$$

- Quanto à natureza da reação de neutralização que lhe dá origem, o sal é classificado como neutro.

Questão 02 (Valor: 15 pontos)

- Cálculo da quantidade de matéria da mistura gasosa de acordo com a equação geral dos gases ideais.

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{9\text{atm} \cdot 100\text{L}}{0,082\text{atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot 300\text{K}}$$

$$n = 36,58\text{mol}$$

- Composição da mistura em quantidade de matéria.

$$n_{\text{CH}_4} = 0,8 \cdot 36,58 = 29,26\text{mol}$$

$$n_{\text{C}_2\text{H}_6} = 0,2 \cdot 36,58 = 7,316\text{mol}$$

- Cálculo da massa da mistura gasosa.

$$MM_{\text{CH}_4} = 16,04\text{g/mol} \text{ e } MM_{\text{C}_2\text{H}_6} = 30,06\text{g/mol}$$

$$m_{\text{CH}_4} = 29,26\text{mol} \cdot 16,04\text{g/mol} \cong 469,0\text{g}$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_6} = 7,316\text{mol} \cdot 30,06\text{g/mol} \cong 220,0\text{g}$$

Massa da mistura gasosa igual a 689g

Questão 03 (Valor: 15 pontos)

Cálculo do valor calórico do sanduíche

20g de manteiga . 7,2kcal/g = 144,0kcal
50g de pão branco . 2,8kcal/g = 140,0kcal
60g de ovo . 1,63kcal/g = 97,8kcal
40g de queijo prato . 3,70kcal/g = 148,0kcal
100g de bife bovino grelhado . 4,6kcal = 460,0kcal
20g de tomate . 0,22kcal/g = 4,4kcal
10g de alface . 0,14kcal/g = 1,4kcal

Valor calórico igual a 995,6kcal

- Cálculo da quantidade de sanduíche necessária para fornecer de 2500kcal a 3000kcal diárias.

$$\text{Quantidade de sanduíche para fornecer 2500 kcal} = \frac{2500\text{kcal}}{995,6\text{kcal}} \cong 2,5$$

$$\text{Quantidade de sanduíche para fornecer 3000 kcal} = \frac{3000\text{kcal}}{995,6\text{kcal}} \cong 3,0$$

São necessários de 2,5 a 3,0 sanduíches para fornecer a um adulto 2500kcal a 3000kcal diárias.

- O princípio que fundamenta essa resposta é o da conservação da energia.
- Fatores que influem no valor da variação de entalpia da reação de combustão de carboidratos, de lipídios e de proteínas:
 - quantidades de reagentes e de produtos ou temperatura.

Questão 04 (Valor: 20 pontos)

- Causas determinantes da escassez de água de boa qualidade:
Desperdício e poluição de água.
- Conseqüências resultantes da interferência da atividade humana no ciclo de água no planeta:
Alterações na quantidade e na qualidade de água disponível para consumo da população.
- Crescimento de consumo relativo entre os setores de atividade humana

$$\text{Agrícola: } \frac{2860\text{km}^3/\text{ano} - 1886\text{km}^3/\text{ano}}{1886\text{km}^3/\text{ano}} = 0,516$$

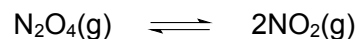
$$\text{Indústria: } \frac{860\text{km}^3/\text{ano} - 543\text{km}^3/\text{ano}}{543\text{km}^3/\text{ano}} = 0,584$$

$$\text{Doméstico: } \frac{460\text{km}^3/\text{ano} - 86\text{km}^3/\text{ano}}{86\text{km}^3/\text{ano}} = 4,35$$

- Processo de reutilização de parte da água consumida pelos setores industrial e doméstico o que possibilitará a redução do consumo de água no mundo.
- A variação da disponibilidade de água *per capita* em milhares de m³ entre os anos de 1970 e 2010 é:
 $5900\text{m}^3 - 11700\text{m}^3 = -5800\text{m}^3$

Questão 05 (Valor: 20 pontos)

- Comportamento do sistema em equilíbrio, representado pela equação química



Pressão inicial	3,0atm	0atm
Variação da pressão	-2,0atm	+4,0atm
Pressão no equilíbrio	1,0atm	4,0atm

- Pressão parcial do NO₂(g) igual a 4,0atm
- Valor da Constante de equilíbrio, K_p

$$K_p = \frac{(p_{\text{NO}_2})^2}{p_{\text{N}_2\text{O}_4}} = \frac{(4,0\text{atm})^2}{1,0\text{atm}} = 16,0\text{atm}$$

- Porcentagem de N₂O₄(g) que reagiu
 concentração inicial de N₂O₄(g), em mol/L

$$n_{i\text{N}_2\text{O}_4} \text{ L}^{-1} = \frac{PV}{RT} \text{ L}^{-1} = \frac{3,0\text{atm} \cdot 1,0\text{L}}{RT} \text{ L}^{-1}$$

concentração de N₂O₄(g), em mol/L, no equilíbrio

$$n_{\text{eqN}_2\text{O}_4} \text{ L}^{-1} = \frac{PV}{RT} \text{ L}^{-1} = \frac{1,0\text{atm} \cdot 1,0\text{L}}{RT} \text{ L}^{-1}$$

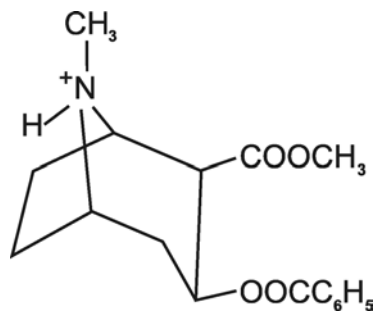
$$\text{Cálculo do percentual de N}_2\text{O}_4 = \frac{n_{i\text{N}_2\text{O}_4} \text{ L}^{-1} - n_{\text{eqN}_2\text{O}_4} \text{ L}^{-1}}{n_{i\text{N}_2\text{O}_4} \text{ L}^{-1}} \cdot 100 =$$

$$= \frac{\frac{3,0\text{atm} \cdot 1,0\text{L}}{RT} \text{ L}^{-1} - \frac{1,0\text{atm} \cdot 1,0\text{L}}{RT} \text{ L}^{-1}}{\frac{3,0\text{atm} \cdot 1,0\text{L}}{RT} \text{ L}^{-1}} \cdot 100 = \frac{2}{3} \cdot 100 \cong 67\%$$

- O sentido da reação favorecido pelo equilíbrio.
 O equilíbrio químico favorece os produtos em razão do valor de K_p ser maior que a unidade.

Questão 06 (Valor: 15 pontos)

- Os grupos —COOCH_3 e $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO—}$ pertencem a função orgânica dos estéres.
- Estrutura do cátion resultante da reação química da cocaína com HCl(aq) .



Obs: Em toda a prova, outras formas de solução poderão ser aceitas desde que sejam pertinentes.

Em 19 de dezembro de 2005

NELSON ALMEIDA E SILVA FILHO
Diretor do SSOA/UFBA