

ALUNO(A): _____ Nº _____

SÉRIE: _____ PROFESSOR(A): _____ NOTA: _____

DATA: ____/____/____

8,0

**QUÍMICA – 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO - 3º BIMESTRE / 2006
BIMESTRAL**

RECOMENDAÇÕES:

- Use caneta azul ou preta.
- Não use corretivo e nem tão pouco use as calculadoras de celulares. As demais calculadoras são permitidas.
- Em caso de erro, use parênteses para anular e escreva a resposta correta em seguida e não use rascunho. Todos os cálculos devem ser demonstrados nesta folha de avaliação.

01. Considere a equação: $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$. Se a velocidade de formação do dióxido de nitrogênio é de 0,003 mol/L por segundo, responda: (a) qual é a velocidade de consumo de pentóxido de dinitrogênio? (b) Quanto tempo demoraria para formar 2 litros de gás oxigênio a temperatura de 25°C a uma pressão de 4,5 atm?, com uma quantidade suficiente de pentóxido de dinitrogênio? (Dados: Use $pV=nRT$; $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{M}\cdot\text{K}$; $K = ^\circ\text{C} + 273$) **(1,6)**

Espaço para as respostas

(a) $0,003 / 2 = 0,0015 \text{ mol/L/seg}$

(b) $0,0015 / 2 = 0,00075 \text{ mol/L/seg}$ é a velocidade de formação do O_2 .

$pV = nRT \rightarrow 4,5 \cdot 2 = n \cdot 0,082 \cdot 298 \rightarrow n = 0,37 \text{ mol de } \text{O}_2 \text{ em } 2\text{L} \rightarrow 0,18 \text{ mol/L}$

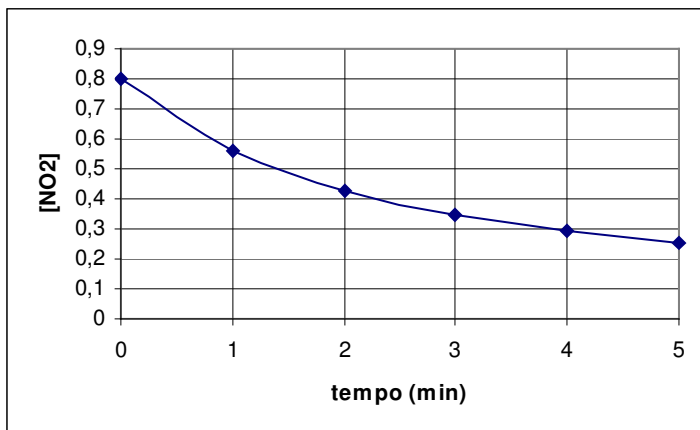
Se em 1seg ----- 0,00075 mol/L de O_2

x ----- 0,18 mol/L

x = 245 seg ou seja, pouco mais de 4 minutos.

02. A velocidade de decomposição do dióxido de nitrogênio é dada pela equação

$[\text{NO}_2] = \frac{1}{1,25 + 0,54t}$. Faça um gráfico $[\text{NO}_2]$ versus tempo, onde a concentração deve ser em mol/L e o tempo de zero até 5 minutos. **(1,6)**



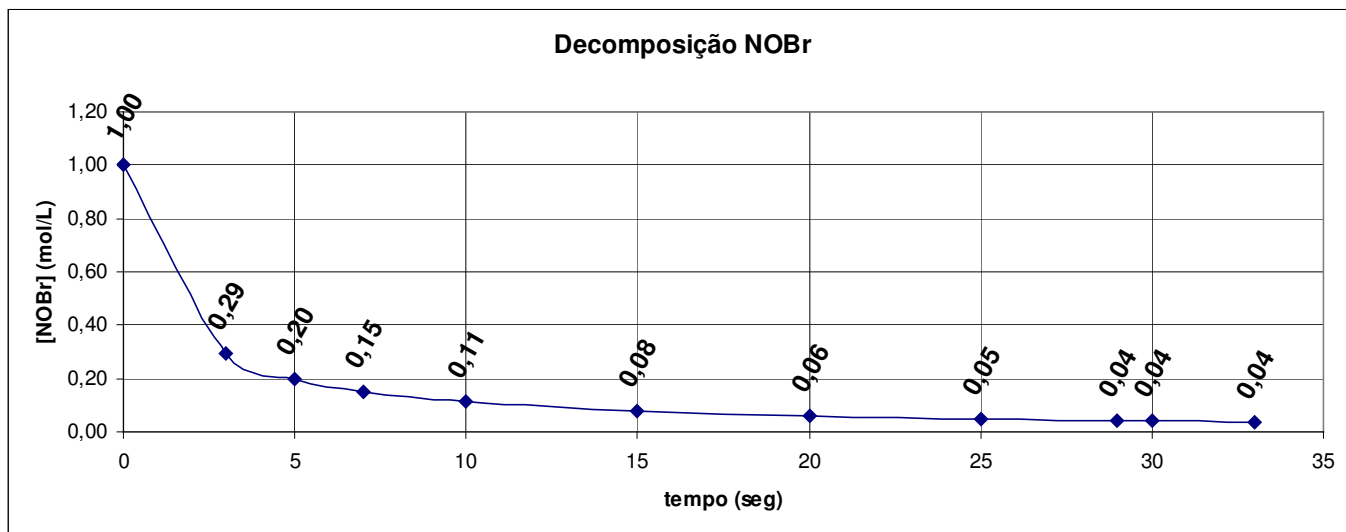
03. Desenvolva a equação de velocidade e de equilíbrio químico, seguindo a Lei de Guldberg-Waage, para a equação: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$. **(1,6)**

Espaço para as respostas da questão 03.

Lei de velocidade: $v = k[\text{N}_2][\text{H}_2]^3$;

Lei de equilíbrio: $K_{\text{eq}} = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}$.

04. Observe o gráfico e responda às perguntas que seguem...



(a) qual a velocidade média entre $t = 0$ e $t = 5$?; (b) qual a velocidade média entre $t = 10$ e $t = 20$?; (c) qual a velocidade média entre $t = 25$ e $t = 30$? (d) Explique o porquê destes valores com base na teoria das cinéticas das reações químicas. (Dado: $v = \frac{\Delta[\text{NOBr}]}{\Delta t}$) (1,6)

Espaço para as respostas

$$v_{0-5} = 0,16 \text{ mol/L.seg}$$

$$v_{10-20} = 0,005 \text{ mol/L.seg}$$

$$v_{25-30} = 0,002 \text{ mol/L.seg}$$

É um dado estatístico, à medida em que $\downarrow[\text{NOBr}]$, diminui também o nº de colisões efetivas e $\downarrow v$.

05. O óxido nítrico reage com o hidrogênio, produzindo nitrogênio e vapor d'água de acordo com a equação: $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$. Estudos sobre o mecanismo desta reação, apontam que ela se desenrola em duas etapas:

1ª Etapa (lenta) $\rightarrow 2\text{NO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$; 2ª Etapa (rápida) $\rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$. De acordo com este mecanismo, a expressão da velocidade da reação é? Justifique a sua resposta com base na teoria das cinéticas das reações químicas. (1,6)

Espaço para as respostas

$$v = k[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$$

A etapa mais lenta é a que define a velocidade da reação.