



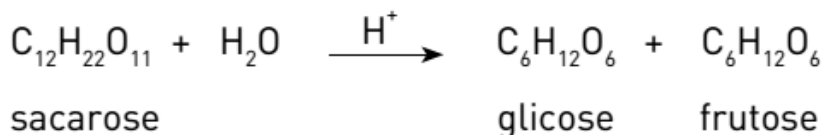
Cinética Química

6 C		8 O	9 F
14 Si	15 P		17 Cl

Cinética Química

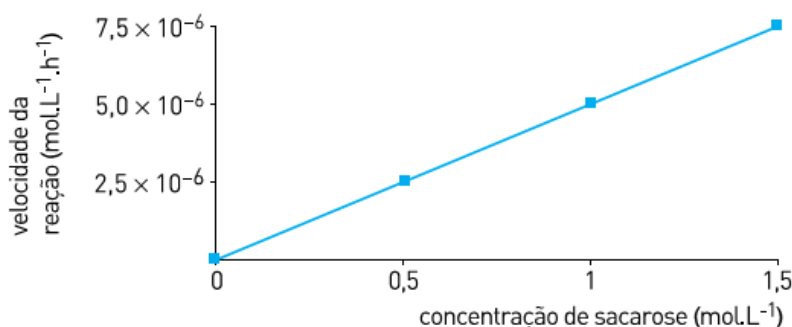
1. O açúcar invertido é composto por uma mistura de glicose e frutose; já o açúcar comum é constituído somente por sacarose.
A solução aquosa do açúcar invertido mantém-se no estado líquido sob condições ambientes, pois possui menor temperatura de congelamento do que a do açúcar comum.

Observe a equação química que representa a produção do açúcar invertido:



Em um processo de fabricação de açúcar invertido, a velocidade da reação foi medida em função da concentração de sacarose, uma vez que a concentração de água não afeta essa velocidade.

O gráfico abaixo indica os resultados obtidos:



Determine a constante cinética dessa reação. Em seguida, aponte o fator responsável pela menor temperatura de congelamento da solução aquosa de açúcar invertido.

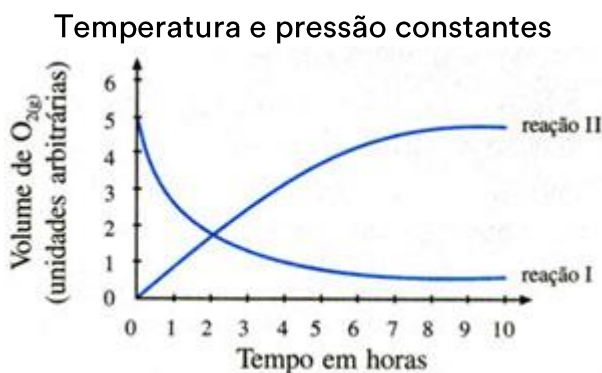
2. A irradiação de micro-ondas vem sendo utilizada como fonte de energia para determinadas reações químicas, em substituição à chama de gás convencional. Em um laboratório, foram realizados dois experimentos envolvendo a reação de oxidação do metilbenzeno com KMnO_4 em excesso. A fonte de energia de cada um, no entanto, era distinta: irradiação de micro-ondas e chama de gás convencional. Observe, no gráfico abaixo, a variação da concentração de metilbenzeno ao longo do tempo para os experimentos:

4. A combustão da amônia é representada pela seguinte equação química:



Mediu-se a velocidade da reação em determinado momento e observou-se que a amônia estava sendo queimada numa velocidade de $0,24 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. A esse respeito responda os itens a seguir.

- a) Qual a velocidade de consumo do gás oxigênio?
b) Qual a velocidade de formação da água em $\text{g} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$?
5. Numa reação que ocorre em solução (reação I), há o desprendimento de oxigênio e a sua velocidade pode ser medida pelo volume de $\text{O}_{2(g)}$ desprendido. Uma outra reação (reação II) ocorre nas mesmas condições, porém consumindo $\text{O}_{2(g)}$, e este consumo mede a velocidade desta reação. O gráfico representa os resultados referentes às duas reações:



Considerando as duas horas iniciais, qual das reações tem velocidade maior? Justifique sua resposta.

Gabarito

1.

$$V = K \cdot [\text{sacarose}]$$

$$K = \frac{5 \times 10^{-6}}{1} = 5 \times 10^{-6} \text{ h}^{-1}$$

Aumento do número de partículas do soluto.

2.

Consumo de reagente: $2,0 - 1,2 = 0,8 \text{ mol.L}^{-1}$

Produto formado: $0,8 \text{ mol.L}^{-1}$

Massa molar do produto: $12 \times 7 + 6 \times 1 + 16 \times 2 = 122 \text{ g.mol}^{-1}$

Velocidade média de formação de produto: $0,8 \text{ mol.L}^{-1} \times \frac{122 \text{ g.mol}^{-1}}{4 \text{ min}} = 24,4 \text{ g.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

Cálculo do rendimento:

$2,0 \text{ mol.L}^{-1} \rightarrow 100\%$

$0,8 \text{ mol.L}^{-1} \rightarrow X\% \Rightarrow X = 40\%$

3.

1 mol de luminol \Rightarrow 3 mols de água

$$\begin{cases} 177 \text{ g} & 3 \times 18 \text{ g} \\ 3,54 \times 10^{-3} \text{ g} & Y \text{ g} \end{cases} \quad Y = 1,08 \times 10^{-3} \text{ g.min}^{-1}$$

Número de oxidação do carbono = +3

4. a) 4 mols de $\text{NH}_{3(g)}$, são consumidas ao mesmo tempo que 5 mols de $\text{O}_{2(g)}$.

Consumo de 4 mols de reagente - $0,24 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

Consumo de 5 mols de reagente - x

$x = 0,30 \text{ mol de } \text{O}_{2(g)} \text{ por litro por segundo ou } 0,30 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

b) 4 mols de $\text{NH}_{3(s)}$ são consumidos ao mesmo tempo que se formam 6 mols de $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$.

Consumo de 4 mols de reagente - $0,24 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

Formação de 6 mols de produto - y

$y = 0,36 \text{ mol de } \text{H}_2\text{O}_{(g)}, \text{ por litro por segundo}$

1 mol de $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ - 18,02g
0,36 mol de $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ - z
 $Z = 6,49 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ de $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$

5. A velocidade da reação pode ser calculada pela expressão:

$$V = \Delta V / \Delta t$$

Nas duas horas iniciais. $V_I > V_{II}$, portanto, a reação I tem velocidade maior