

01. Item E

A transformação do CO ocorre com uma energia de ativação menor na presença de Au/Fe₂O₃.

02. Item B

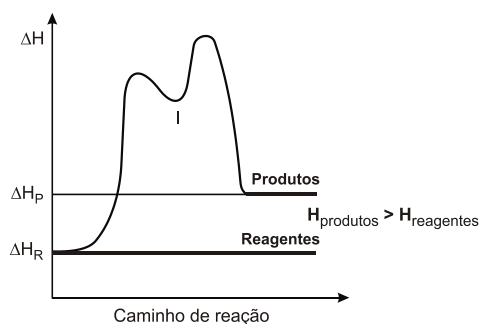
A proporção entre ozônio consumido e oxigênio formado é 2:3.

Sendo assim:

$$\text{Se } \frac{V_{O_3}}{V_{O_2}} = \frac{2}{3} \text{ então } \frac{V_{O_3}}{V_{O_2}} = \frac{2}{3}. \text{ Portanto } V_{O_3} = 8 \text{ mol/L.s}$$

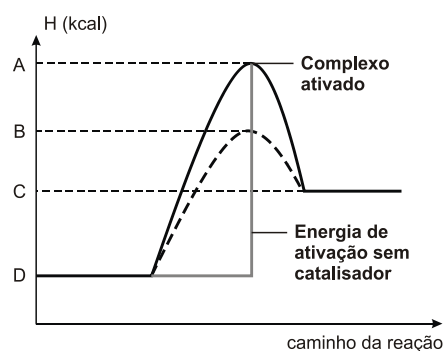
03 Item B

A variação de entalpia é maior do que zero, pois a entalpia dos produtos é maior do que a entalpia dos reagentes.



04. Item D

A diferença entre os valores de energia, representados pelas letras A e D, corresponde à energia de ativação do processo não catalisado.



05. Item B

Análise das alternativas:

a) Incorreta: a reação de combustão do palito de fósforo não é espontânea, pois o palito acende ao ser atritado sobre uma superfície áspera.

- b) Correta: a reação química mais rápida, entre duas reações, é aquela que apresenta menor energia de ativação.
- c) Incorreta: a reação de combustão do palito de fósforo é exotérmica.
- d) Incorreta: a energia de ativação não deve ser muito grande para que a combustão do palito de fósforo ocorra.
- e) Incorreta: o palito de fósforo só acende se a energia fornecida pelo atrito for igual ou maior do que a energia de ativação.

06. Item C

Análise das afirmativas:

- (a) Incorreta. O experimento 5 apresenta maior velocidade, pois a superfície de contato é maior do que no experimento 6.
- (b) Incorreta. O experimento 1 ocorre mais rapidamente do que o 2, pois sua temperatura é maior e afeta a velocidade da reação.
- (c) Correta. O experimento 1 ocorre mais rapidamente do que o 4, pois K_a em 1 é maior, ou seja, apresenta maior quantidade de íons no sistema.
- (d) Incorreta. O experimento 4 ocorre mais rapidamente do que o 5, pois a temperatura da reação é maior.
- (e) Incorreta. O experimento 3 ocorre mais rapidamente do que o 6, pois apresenta maior valor de K_a .

07. Item B

Analisando a equação dada:

$$v = \frac{[\text{res}]^2}{\text{pH}}$$

Quanto mais básico for o meio, maior será o valor do pH.

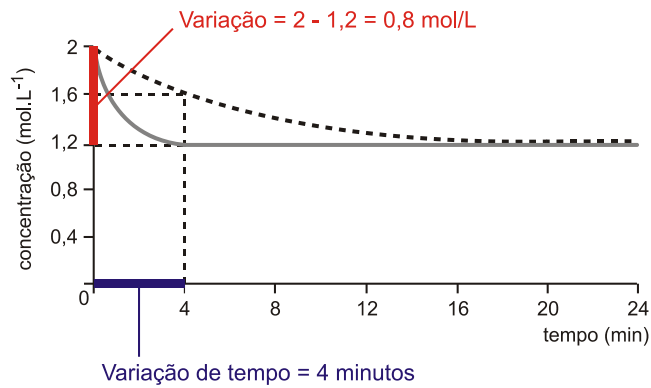
$$v \downarrow = \frac{[\text{res}]^2}{\text{pH} \uparrow}$$

Como o pH está no denominador da expressão matemática deduzimos que o valor da velocidade diminuirá com a sua elevação, conseqüentemente menor será a quantidade de resveratrol decomposto por unidade de tempo.

08. Item A

A menor taxa de decomposição ocorre na curva A, revelando a decomposição de H_2O_2 numa razão de $(24-22)/1$ igual a 2mol/ano. Já para o O_2 , a velocidade é apenas a metade, portanto 1mol/ano.

09. De acordo com o gráfico temos a seguinte variação no 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: $12 \times 7 + 6 \times 1 + 16 \times 2 = 122 \text{ g.mol}^{-1}$.

Cálculo da velocidade média de formação de produto:

$$\Delta m = 0,8 \times 122 \text{ g.mol}^{-1} = 97,6 \text{ g}$$

$$\Delta T = 4 \text{ minutos.}$$

$$v = \frac{\Delta m}{\Delta T} = \frac{97,6 \text{ g}}{4 \text{ min.}} = 24,4 \text{ g.min}^{-1}$$

Cálculo do rendimento:

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

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

$$X = 40 \%$$

10. Item A

$$V_m = \frac{|125 - 265,8| \times 10^{-3} \text{ g}}{100 \text{ mL} \times 4 \text{ dia}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol}}{176 \text{ g}} \approx 2 \times 10^{-3} \text{ mol/L.dia}$$

11. Item B

Para triplicar a massa da planta, seu valor deve passar de 0,30g para 0,90g, portanto deve haver a produção de 0,60g de carboidrato.

$$\Delta T (\text{h}) = 0,60 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{30 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ h}}{10^{-2} \text{ mol}} = 2 \text{ h}$$

12.

$$\text{a) } V = \frac{1 \text{ mol NO}}{40 \text{ min}} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol NO}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 1,5 \text{ mol CO}_2/\text{h}$$

$$\text{b) } V = \frac{1 \text{ mol NO}}{40 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{2 \text{ mol NO}} \times \frac{28 \text{ g}}{1 \text{ mol N}_2} = 0,35 \text{ g/min}$$

13. Item D

De acordo com a tabela fornecida no enunciado, a partir das experiências 1 e 2, percebe-se que a concentração de B é mantida constante (5,0 mol/L); a concentração de A dobra e, conseqüentemente, a velocidade quadruplica, isto significa que o expoente de A é 2 ($2^2 = 4$).

A partir da análise das experiências 2 e 3, percebe-se que a concentração de A permanece constante; a concentração de B dobra e a velocidade permanece constante, isto significa que o expoente de B é zero ($2^0 = 1$).

Conclusão: a equação da velocidade é dada por $v = K \cdot [A]^2 \cdot [B]^0$ e a reação é de ordem zero em relação à B.

14. Item C

A partir dos experimentos 1 e 2, a concentração de NO dobra e a velocidade quadruplica, logo, o expoente é 2.

A partir dos experimentos 1 e 3, a concentração de H₂ dobra e a velocidade também dobra, logo, o expoente é 1.

$$\text{Teremos: } v = k [\text{NO}]^2 [\text{H}_2]^1.$$

15. Item C

O valor da constante de velocidade é diferente para o experimento 1, pois a temperatura é maior.

A partir da análise da tabela, vem:

Partindo-se do experimento 3 para 2, verifica-se que a concentração de A dobra e a velocidade também. Conclui-se que a ordem de A é 1.

Partindo-se do experimento 2 para 4, verifica-se que a concentração de B dobra e a velocidade também. Conclui-se que a ordem de B é 1.

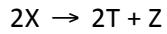
$$\text{Então, } v = k[A]^1[B]^1.$$

A ordem global da reação é 2.

16. Item D

De acordo com a figura o caminho reacional I ocorre em uma única etapa e o caminho reacional II ocorre em duas etapas. Ambos são exotérmicos, pois a entalpia dos produtos é menor do que a dos reagentes.

Como o caminho reacional I envolve uma única etapa, podemos concluir que:



Então,

$$v = k[X]^2 \text{ (reação de segunda ordem)}$$

17. Item D

Podemos notar que a concentração de HI dobra e a velocidade quadruplica, então:

velocidade = $k[HI]^2$, a partir da segunda linha da tabela, teremos:

$$14 \times 10^{-11} = k(0,02)^2$$

$$k = \frac{14 \times 10^{-11}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 3,5 \times 10^{-7}$$

18. Item D

O gráfico mostra que após 1h30min, equivalente a 1,5 meia-vida, a atividade do antibiótico está reduzida a aproximadamente 35% do seu valor inicial.