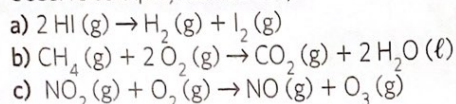


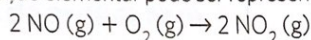
## Explore seus conhecimentos

1 Observe as equações das reações:



Considerando que todas são elementares, escreva as suas equações da velocidade (rapidez).

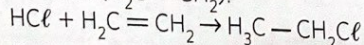
2 Um dos gases eliminados pelos canos de escape de veículos automotores é o NO (g). Em contato com o gás oxigênio, presente no ar, espontaneamente, se transforma em NO<sub>2</sub> (g). A equação dessa reação elementar pode ser representada por:



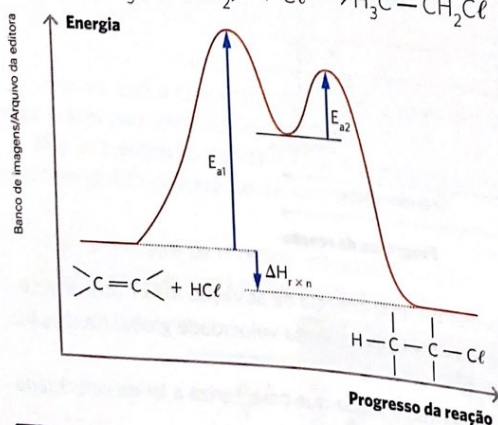
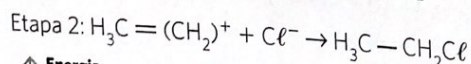
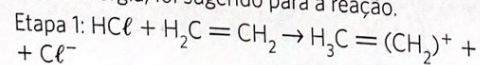
Com base nas informações e no seu conhecimento responda aos itens.

- Escreva a expressão da equação de velocidade dessa reação.
- Indique a ordem dessa reação em relação ao NO e ao O<sub>2</sub> e a ordem global da reação.
- O que vai acontecer com a velocidade se a concentração do NO for dobrada e a concentração do O<sub>2</sub> permanecer constante?
- O que vai acontecer com a velocidade se a concentração do O<sub>2</sub> for triplicada e a concentração do NO permanecer constante?
- O que vai acontecer com a velocidade se ambas as concentrações, a do NO e a do O<sub>2</sub>, forem dobradas?

3 Observe a reação de adição que ocorre entre o HCl e o eteno (H<sub>2</sub>C=CH<sub>2</sub>).



O seguinte mecanismo, acompanhado do diagrama de energia, foi sugerido para a reação.



a) Com base no diagrama, identifique a etapa que vai caracterizar a velocidade da reação. Justifique sua resposta.

b) Equacione a expressão da velocidade para a reação.

c) Indique a ordem da reação para o HCl e o H<sub>2</sub>C=CH<sub>2</sub>.

4 (PUC-RJ) A reação química entre dois reagentes ocorre de tal forma que, ao se triplicar a concentração do reagente A, mantendo-se fixa a concentração do reagente B, observa-se o aumento de nove vezes na velocidade inicial de reação. Por outro lado, a variação da concentração do reagente B não acarreta mudança da velocidade inicial da reação. Assim, é correto afirmar que a equação geral da lei de velocidade da reação, onde v é a velocidade inicial e k é a constante de velocidade, é:

- $v = k$ .
- $v = k[\text{reagente A}]$ .
- $v = k[\text{reagente A}]^2$ .
- $v = k[\text{reagente A}]^3$ .
- $v = k[\text{reagente A}][\text{reagente B}]$ .

5 (UEL-PR) Os dados do gráfico estão relacionados às concentrações iniciais dos reagentes CO e O<sub>2</sub>, presentes na combustão do CO à temperatura constante.

Experimento	CO (mol/L)	O <sub>2</sub> (mol/L)	v (mol/L · s)
1	1,0	2,0	$4 \cdot 10^{-6}$
2	2,0	2,0	$8 \cdot 10^{-6}$
3	1,0	1,0	$1 \cdot 10^{-6}$

A equação de velocidade para essa reação pode ser escrita como  $v = k \cdot [\text{CO}]^a [\text{O}_2]^b$ , onde a e b são, respectivamente, as ordens de reação em relação aos componentes CO e O<sub>2</sub>.

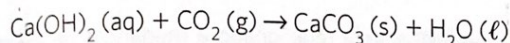
De acordo com os dados experimentais, é correto afirmar que, respectivamente, os valores de a e b são:

- 1 e 2.
- 2 e 1.
- 3 e 2.
- 0 e 1.
- 1 e 1.



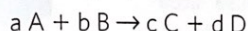
## Relacione seus conhecimentos

- 1 (Cefet-MG) Um estudante monta um experimento de química no qual, em um béquer de vidro, adiciona uma solução aquosa de hidróxido de cálcio e o indicador fenolftaleína. Em seguida, com o auxílio de um canudo de plástico, sopra e borbulha continuamente a mistura até que a cor rosa do indicador desapareça e surja um sólido insolúvel. Considerando a reação ocorrida nesse experimento, a equação de velocidade de formação dos produtos é:



- a)  $v_p = [\text{CaCO}_3]/[\text{CO}_2]$ .  
 b)  $v_p = [\text{Ca(OH)}_2] \cdot [\text{CO}_2]$ .  
 c)  $v_p = [\text{Ca(OH)}_2]/[\text{CO}_2]^2$ .  
 d)  $v_p = [\text{Ca(OH)}_2]^2 \cdot [\text{H}_2\text{O}]$ .  
 e)  $v_p = [\text{CaCO}_3] \cdot [\text{H}_2\text{O}]/[\text{Ca(OH)}_2] \cdot [\text{CO}_2]$ .

- 2 (UEPG-PR) Dada a equação genérica:

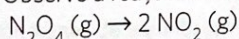


e aplicando-se a lei da ação das massas, tem-se a expressão abaixo para o cálculo da velocidade dessa reação. Sobre o assunto, assinale o que for correto.

$$v = k[\text{A}]^a \cdot [\text{B}]^b$$

- 01) [A] e [B] representam a concentração molar dos reagentes.  
 02) Quanto maior o valor de  $k$ , maior será a velocidade da reação.  
 04) Quanto maior a ordem da reação, menor será a influência da concentração dos reagentes sobre a velocidade.  
 08) A soma dos expoentes ( $a + b$ ) indica a ordem da reação.

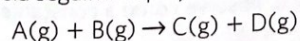
- 3 (UFRGS-RS) Observe a reação abaixo:



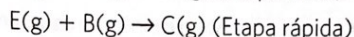
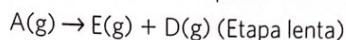
Nessa reação ocorre um processo que segue uma cinética de primeira ordem, e sua constante de velocidade, a 25 °C, é de  $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$ . Partindo-se de uma concentração inicial de  $2,00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  de  $\text{N}_2\text{O}_4$ , a taxa inicial de formação de  $\text{NO}_2$  será:

- a)  $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ .  
 b)  $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ .  
 c)  $4,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ .  
 d)  $8,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ .  
 e)  $16,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ .

- 4 (UEMG) Uma reação química hipotética é representada pela seguinte equação:



e ocorre em duas etapas:



A lei da velocidade da reação pode ser dada por:

a)  $v = k \cdot [\text{A}]$ . c)  $v = k \cdot [\text{C}][\text{D}]$ .

b)  $v = k \cdot [\text{A}][\text{B}]$ . d)  $v = k \cdot [\text{E}][\text{B}]$ .

- 5 (UFPA) Os resultados de três experimentos, feitos para encontrar a lei de velocidade para a reação  $2 \text{ NO}(\text{g}) + 2 \text{ H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2 \text{ H}_2\text{O}(\text{g})$ , encontram-se na tabela abaixo.

Velocidade inicial de consumo de NO (g)			
Experimento	[NO] inicial (mol · L <sup>-1</sup> )	[H <sub>2</sub> ] inicial (mol · L <sup>-1</sup> )	Velocidade de consumo inicial de NO (mol · L <sup>-1</sup> · s <sup>-1</sup> )
1	$4,0 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$	$1,2 \cdot 10^{-5}$
2	$8,0 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$	$4,8 \cdot 10^{-5}$
3	$4,0 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-3}$	$2,4 \cdot 10^{-5}$

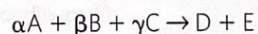
De acordo com esses resultados, é correto concluir que a equação de velocidade é:

a)  $v = k[\text{NO}][\text{H}_2]^2$ . d)  $v = k[\text{NO}]^4[\text{H}_2]^2$ .

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

c)  $v = k[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$ . e)  $v = k[\text{NO}]^{\frac{1}{2}}[\text{H}]$ .

- 6 (EsPCEX-Aman-RJ) O estudo da velocidade das reações é muito importante para as indústrias químicas, pois conhecê-la permite a proposição de mecanismos para uma maior produção. A tabela abaixo apresenta os resultados experimentais obtidos para um estudo cinético de uma reação química genérica elementar.



Experimento	[A]	[B]	[C]	Velocidade (mol · L <sup>-1</sup> · s <sup>-1</sup> )
1	0,10	0,10	0,10	$4 \cdot 10^{-4}$
2	0,20	0,10	0,10	$8 \cdot 10^{-4}$
3	0,10	0,20	0,10	$8 \cdot 10^{-4}$
4	0,10	0,10	0,20	$1,6 \cdot 10^{-3}$

A partir dos resultados experimentais apresentados na tabela, pode-se afirmar que a expressão da equação da lei da velocidade ( $v$ ) para essa reação química é

a)  $v = k[\text{A}]^1[\text{B}]^1[\text{C}]^2$ .

b)  $v = k[\text{A}]^2[\text{B}]^1[\text{C}]^2$ .

c)  $v = k[\text{A}]^2[\text{B}]^2[\text{C}]^1$ .

d)  $v = k[\text{A}]^1[\text{B}]^1[\text{C}]^1$ .

e)  $v = k[\text{A}]^0[\text{B}]^1[\text{C}]^1$ .