

Velocidade das reações

Profª Flávia - 20/08/24

Fala galera! Nessa aula, vamos falar sobre:

- Cinética química
- Energia de ativação
- Fatores que alteram a velocidade das reações
- Catalisador

Parte I - entendendo a *cinética* química

Estudo da **velocidade** de ocorrência de uma reação química.

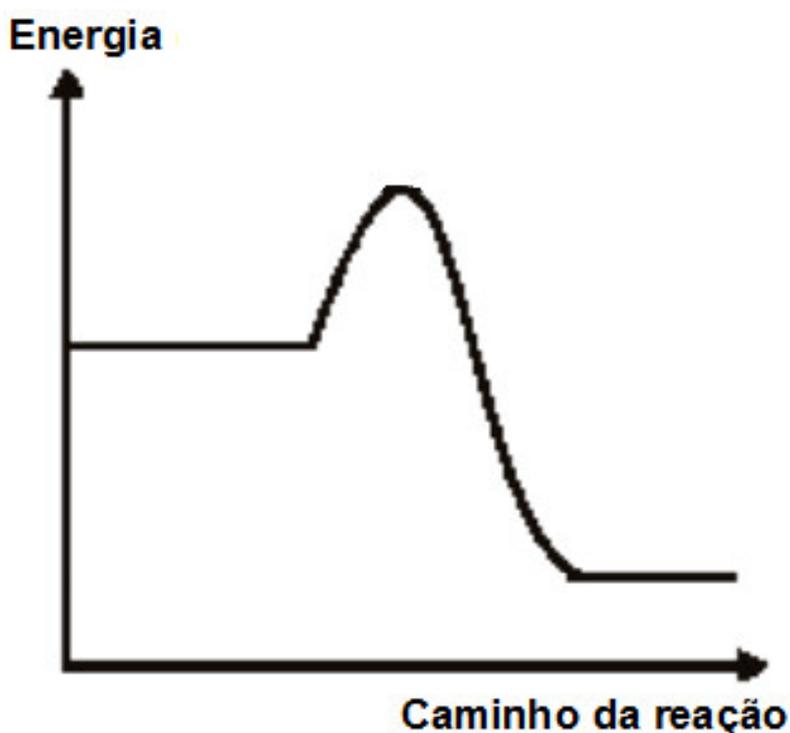
Teoria das colisões

*Para uma reação química ocorrer, é necessário que as moléculas reagentes realizem **choques efetivos**:*

- **Frequência**
- **Energia**
- **Orientação favorável**

Teoria do Complexo Ativado

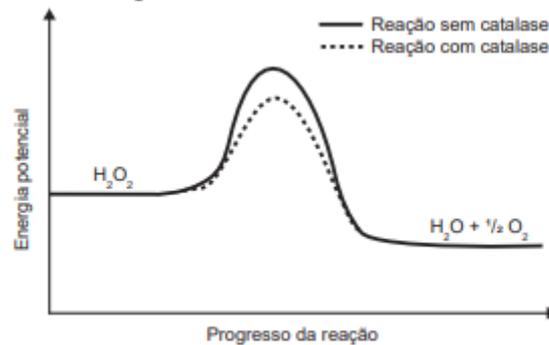
No início de uma reação química, há predominância da **energia absorvida** para a **quebra das ligações** dos reagentes. Assim, há um **aumento da energia inicial** do sistema até um valor **máximo** (correspondente ao complexo ativado).



- Maior E_a :

- Menor E_a :

(ENEM 2020 PPL) O peróxido de hidrogênio é um produto secundário do metabolismo celular e apresenta algumas funções úteis, mas, quando em excesso, é prejudicial, gerando radicais que são tóxicos para as células. Para se defender, o organismo vivo utiliza a enzima catalase, que decompõe H_2O_2 em H_2O e O_2 . A energia de reação de decomposição, quando na presença e ausência da catalase, está mostrada no gráfico.



Disponível em: www.pontociencia.org.br. Acesso em: 14 ago. 2013 (adaptado).

Na situação descrita, o organismo utiliza a catalase porque ela

- A. diminui a energia de ativação.
- B. permite maior rendimento da reação.
- C. diminui o valor da entalpia da reação.
- D. consome rapidamente o oxigênio do reagente.
- E. reage rapidamente com o peróxido de hidrogênio.

(ENEM 2018) O sulfeto de mercúrio(II) foi usado como pigmento vermelho para pinturas de quadros e murais. Esse pigmento, conhecido como vermilion, escurece com o passar dos anos, fenômeno cuja origem é alvo de pesquisas. Aventou-se a hipótese de que o vermilion seja decomposto sob a ação da luz, produzindo uma fina camada de mercúrio metálico na superfície. Essa reação seria catalisada por íon cloreto presente na umidade do ar

WOGAN, T. Mercury's Dark Influence on Art. Disponível em: www.chemistryworld.com. Acesso em: 26 abr. 2018 (adaptado).

Segundo a hipótese proposta, o íon cloreto atua na decomposição fotoquímica do vermilion

- A. reagindo como agente oxidante.
- B. deslocando o equilíbrio químico.
- C. diminuindo a energia de ativação.
- D. precipitando cloreto de mercúrio.
- E. absorvendo a energia da luz visível.

(ENEM 2013 PPL) A hematita ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$), além de ser utilizada para obtenção do aço, também é utilizada como um catalisador de processos químicos, como na síntese da amônia, importante matéria-prima da indústria agroquímica.

MEDEIROS, M. A. F. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 32, n. 3, ago. 2010 (adaptado).

O uso da hematita viabiliza economicamente a produção da amônia, porque

- A. diminui a rapidez da reação.
- B. diminui a energia de ativação da reação.
- C. aumenta a variação da entalpia da reação.
- D. aumenta a quantidade de produtos formados.
- E. aumenta o tempo do processamento da reação.

Parte II - Fatores que *alteram* a VELOCIDADE

1. Temperatura: $\uparrow T$: \uparrow velocidade

2. Concentração: $\uparrow []$: \uparrow velocidade

3. Pressão: ↑ P : ↑ velocidade

4. Superfície de contato: ↑ superfície : ↑ velocidade

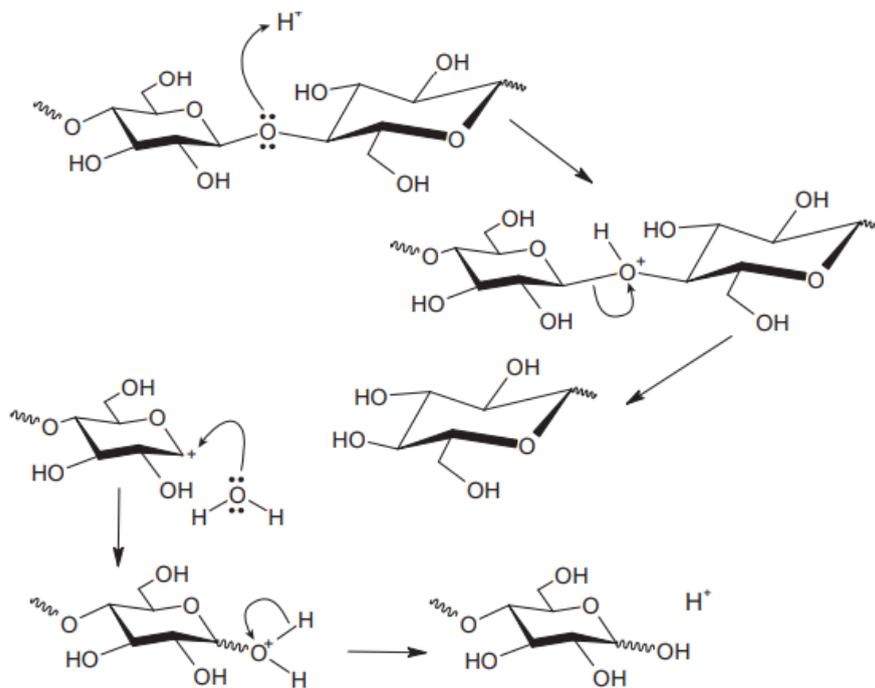
(ENEM 2020) A nanotecnologia pode ser caracterizada quando os compostos estão na ordem de milionésimos de milímetros, como na utilização de nanomateriais catalíticos nos processos industriais. O uso desses materiais aumenta a eficiência da produção, consome menos energia e gera menores quantidades de resíduos. O sucesso dessa aplicação tecnológica muitas vezes está relacionado ao aumento da velocidade da reação química envolvida.

O êxito da aplicação dessa tecnologia é por causa da realização de reações químicas que ocorrem em condições de

- A. alta pressão.
- B. alta temperatura.
- C. excesso de reagentes.
- D. maior superfície de contato.
- E. elevada energia de ativação.

CATALISADOR: ↓ E_a : ↑ velocidade

(ENEM 2022) A biomassa celulósica pode ser utilizada para a produção de etanol de segunda geração. Entretanto, é necessário que os polissacarídeos sejam convertidos em mono e dissacarídeos, processo que pode ser conduzido em meio ácido, conforme mostra o esquema:



OGEDA, T. L.; PETRI, D. F. S. [...] Química Nova, n. 7, 2010 (adaptado).

Nessa conversão de polissacarídeos, a função do íon H^+ é

- dissolver os reagentes.
- deslocar o equilíbrio químico.
- aumentar a velocidade da reação.
- mudar a constante de equilíbrio da reação.
- formar ligações de hidrogênio com o polissacarídeo.

Tarefas de casa:

1 - Apostila capítulo 14

2 - Módulo Fatores que influenciam a velocidade:

<https://www.mesalva.com/app/conteudos/fivl01-fatores-que-influenciam-a-velocidade?contexto=materias%2Fcinetica-quimica&modulo=fivl-fatores-que-influenciam-a-velocidade>

Gabarito:

1 - A

2- C

3 - B

4 - D

5 - C