



CINÉTICA QUÍMICA

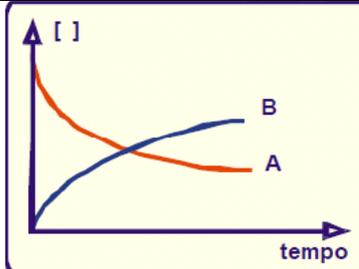
É a parte da química que estuda a maior ou menor rapidez com que uma reação química ocorre e os fatores que a influenciam.

Este estudo é importante para o nosso dia-a-dia, pois explica alguns fenômenos que convivemos tais como oxidação do ferro (ocorre de forma lenta), alimentos em panela de pressão cozinham mais rápidos, etc. estas reações podem ter suas velocidades alteradas.

VELOCIDADE MÉDIA DE UMA REAÇÃO

A maior ou menor rapidez (velocidade) com que uma reação ocorre é calculada pela relação entre a quantidade de um reagente (ou produto) que é consumido (ou produzido) e o intervalo de tempo gasto para isto.

Normalmente esta velocidade é uma velocidade média.

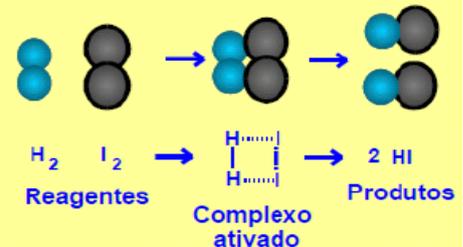
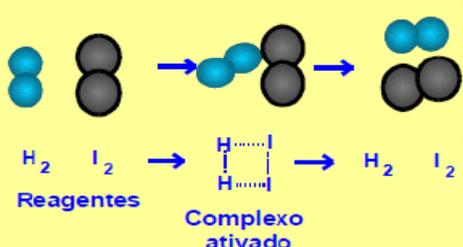
<p>As quantidades das substâncias são medidas em mol/L, massas, volumes (gases), etc., enquanto que o intervalo de tempo pode ser dado em segundos, minutos ou horas. A quantidade de reagente ou produto medida em mol/L é representada por [].</p>	<p>A velocidade média é expressa então por:</p> $v_m = \frac{[\text{final}] - [\text{inicial}]}{t_{\text{final}} - t_{\text{inicial}}}$
<p>A velocidade média de consumo ou produção de uma substância não é constante durante a reação. Para uma substância que está sendo consumida, ela é máxima no início da reação e mínima no final. Para uma substância que está sendo produzida, seu valor é mínimo no início da reação e máximo no final. Considerando uma reação $A \rightarrow B$</p>	<p>teríamos:</p> 

A velocidade média de todas as substâncias que fazem parte de uma reação nem sempre é a mesma, num mesmo instante, estes valores estão relacionados com os seus respectivos coeficientes estequiométricos.

<p>Para a reação $2 A + B \rightarrow 3 C$, se a velocidade de consumo de B for de 2 mol/L.min^{-1}, as velocidades de A e C serão, respectivamente, 4 mol/L.min^{-1} e 6 mol/L.min^{-1}. Para que a velocidade média da reação seja a mesma, a IUPAC recomenda que, seus valores sejam divididos pelos respectivos coeficientes,</p>	<p>assim teremos:</p> $v_m = \frac{4 \text{ mol/L.min}}{2} = \frac{2 \text{ mol/L.min}}{1} = \frac{6 \text{ mol/L.min}}{3}$ $v_m = 2 \text{ mol/L.min}$
---	---

FATORES QUE INFLUEM NA VELOCIDADE DE UMA REAÇÃO

Para compreendermos os fatores que alteram a velocidade de uma reação devemos conhecer a **TEORIA DAS COLISÕES**.

<p>Quando as substâncias reagentes estão em contato, irão ocorrer colisões entre suas moléculas, e parte destas colisões, dependendo de sua orientação e energia, poderão originar produtos. Se as colisões entre as moléculas reagentes formarem novas substâncias, serão COLISÕES EFETIVAS ou EFICAZES.</p>	 <p>Reagentes \rightarrow Complexo ativado \rightarrow Produtos</p>
<p>Se as colisões entre as moléculas reagentes não formarem novas substâncias, serão COLISÕES NÃO-EFETIVAS ou NÃO-EFICAZES.</p>	 <p>Reagentes \rightarrow Complexo ativado \rightarrow Reagentes</p>



De acordo com a teoria das colisões pode-se afirmar que a <u>velocidade de uma reação depende</u> :	A freqüência e a energia das colisões são afetadas pelos fatores:
<u>Da freqüência das colisões.</u>	<u>Estado particular em que se encontram os reagentes.</u>
<u>Da energia das colisões.</u>	<u>Temperatura em que se realiza a reação.</u>
<u>Da orientação das moléculas nas Colisões</u>	<u>Eletricidade.</u>
	<u>Luz.</u>
	<u>Pressão.</u>
	<u>Concentração dos reagentes.</u>
	<u>Catalisadores.</u>

FATORES QUE ALTERAM A VELOCIDADE DAS REAÇÕES QUÍMICAS

Alguns fatores podem aumentar, ou diminuir, a velocidade de uma reação química. São eles:

- temperatura, - superfície de contato, - pressão, - concentração, - presença de luz, - catalisador, - inibidores

TEMPERATURA Um aumento da temperatura aumenta a freqüência e a energia das colisões entre os reagentes, como conseqüência, o número de colisões efetivas e a velocidade da reação aumentam.

PRESSÃO

Nas reações com gases a pressão altera o número de colisões.

CONCENTRAÇÃO DOS REAGENTES

Um aumento da concentração dos reagentes numa solução acarretará no aumento do número de colisões e, em conseqüência, um aumento da velocidade da reação.

Para uma reação genérica: $a A + b B \rightarrow \text{Produtos}$,

A velocidade da reação é dada pela expressão: $v = k.[A]^x.[B]^y$. Onde os valores de "x" e "y" são determinados experimentalmente. Esta equação é conhecida pelo nome de **LEI DA VELOCIDADE**.

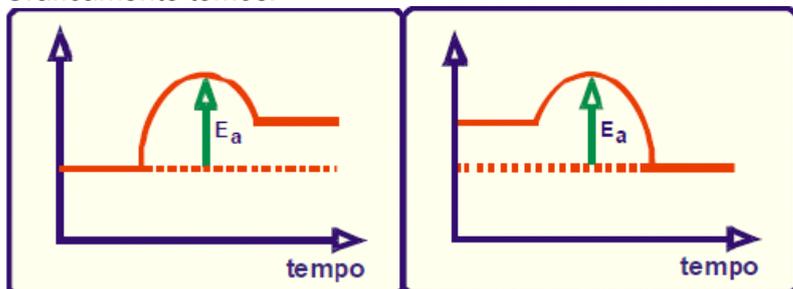
Para as reações elementares os valores dos expoentes são iguais aos coeficientes das substâncias na equação química.

Na reação: $2NO(g) + H_2(g) \rightarrow N_2O(g) + H_2O(g)$ a equação da velocidade é $v = k.[NO]^2.[H_2]$.

SUPERFÍCIE DE CONTATO

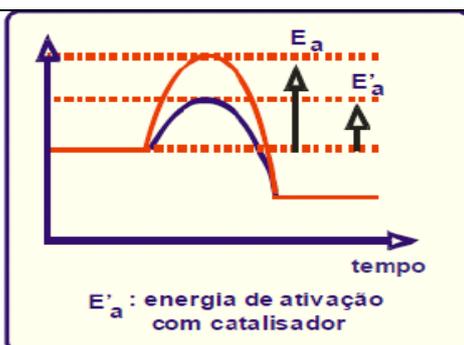
A área de contato entre os reagentes também interfere na velocidade das reações químicas. Quanto maior a superfície de contato, maior o número de moléculas reagindo, maior o número de colisões eficazes, e portanto, aumenta a velocidade da reação.

Graficamente temos:



Para que as moléculas quebrem suas ligações iniciais e formem novas substâncias é necessária uma energia mínima denominada de **ENERGIA DE ATIVAÇÃO (Ea)**.

Energia de ativação é a quantidade de energia que deve ser fornecida aos reagentes para a formação do complexo ativado e, em conseqüência, para a ocorrência da reação.



CATALISADORES

É uma substância que diminui a energia de ativação de uma reação aumentando assim a sua velocidade. Os catalisadores não são consumidos durante a reação.



Nome do aluno(a): _____ EJA III sala: ____ nota: _____ (0-2,0)

Atividade de produção da unidade 7 – C14: Cinética Química

<p>01) A velocidade de uma reação química depende: I. da concentração dos reagentes. II. da superfície de contato entre os reagentes. III. do volume dos produtos.</p> <p>Estão corretas as alternativas: A() I, II e III. B() somente III. C() I e II.</p>	<p>02) Para cozinhar as batatas mais rápido, devemos, EXCETO: A() aumento o fogo do fogão. B() picar as batatas em um tamanho menor. C() colocar na panela de pressão.</p>
--	---

- 03) Das proposições abaixo, relacionadas com cinética química, a única falsa é:
A() A velocidade de uma reação pode ser medida pelo consumo dos reagentes na unidade de tempo.
B() A colisão entre as partículas químicas é necessária para que haja reação.
C() O catalisador influencia na velocidade de reação.

- 04) Quais são os fatores que influenciam na velocidade das reações químicas:
A() a frequência das colisões, a energia das colisões, a orientação das moléculas nas Colisões.
B() temperatura, superfície de contato, pressão, concentração dos reagentes, presença de luz, catalisador, inibidores.
C() Temperatura, eletricidade, luz, pressão, concentração dos reagentes.

<p>05) Alguns fatores podem alterar a rapidez das reações químicas. A seguir destacam-se três exemplos no contexto da preparação e da conservação de alimentos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. A maioria dos produtos alimentícios se conserva por muito mais tempo quando submetidos à refrigeração. Esse procedimento diminui a rapidez das reações que contribuem para a degradação de certos alimentos.2. Um procedimento muito comum utilizado em práticas de culinária é o corte dos alimentos para acelerar o seu cozimento, caso não se tenha uma panela de pressão.3. Na preparação de iogurtes, adicionam-se ao leite bactérias produtoras de enzimas que aceleram as reações envolvendo açúcares e proteínas lácteas.	<p>Com base no texto, quais são os fatores que influenciam a rapidez das transformações químicas relacionadas aos exemplos 1, 2, e 3, respectivamente?</p> <p>A() Temperatura, superfície de contato e concentração dos reagentes. B() concentração, superfície de contato e catalisador. C() temperatura, superfície de contato e catalisador.</p>
--	--

- 06) Energia de ativação é a menor quantidade de energia necessária que deve ser fornecida aos reagentes para a formação do complexo ativado e, em consequência, para a ocorrência da reação. Em uma reação química, a energia de ativação é:
A() quantidade de energia que deve ser fornecida aos reagentes para a formação do catalisador.
B() quantidade de energia que deve ser fornecida aos reagentes para a formação do complexo ativado.
C() quantidade de energia que deve ser fornecida aos produtos para a formação do complexo ativado.

7) (Ufsm 2007) Um comprimido efervescente de vitamina C intacto, pesando 5g, quando colocado em um copo contendo água a 25 °C, será dissolvido em dois minutos.

Considerando essa informação, assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada uma das proposições.

- A() O tempo de dissolução do comprimido efervescente intacto mantém-se quando o comprimido for dissolvido em água a 40 °C, pois a área de contato é a mesma.
B() Quanto maior a superfície de contato do comprimido efervescente com a água, maior o número de colisões favoráveis, portanto maior a velocidade de dissolução.
C() Quanto maior a superfície de contato do comprimido efervescente com a água, maior o número de colisões favoráveis, portanto maior a velocidade de dissolução.

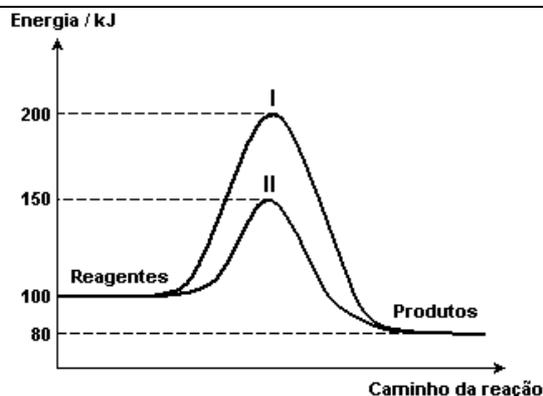


- 8) Aumentando-se a temperatura em um sistema químico reagente, o único fator que **NãO** se altera é:
- A() energia de ativação da reação.
B() tempo para o equilíbrio ser alcançado.
C() energia cinética das partículas reagentes.
- 9) Observa-se que a velocidade de reação é maior quando um comprimido efervescente, usado no combate à azia, é colocado:
- A() inteiro, em água que está à temperatura de 6°C.
B() pulverizado, em água que está à temperatura de 45°C.
C() inteiro, em água que está à temperatura de 45°C.
10. (UF Juiz de Fora) Muitas das reações químicas que ocorrem no nosso organismo, nas indústrias químicas e na atmosfera são afetadas por certos catalisadores. Por exemplo, no homem, as enzimas são os catalisadores das reações bioquímicas. A função destes nas reações químicas é:
- A() diminuir a energia de ativação da reação.
B() tornar espontânea uma reação não espontânea.
C() deslocar o equilíbrio da reação.

11) (Pucmg 2008) Considere o gráfico a seguir, referente aos diagramas energéticos de uma reação química com e sem catalisador:

Assinale a afirmativa CORRETA.

- A() A reação é endotérmica.
B() A curva II representa o diagrama energético da reação catalisada.
C() A energia de ativação em presença do catalisador é 150 kJ.



12) Para responder à questão, relacione os fenômenos descritos na coluna I com os fatores que influenciam na velocidade dos mesmos, mencionados na coluna II.

COLUNA I

- 1 - Queimadas se alastrando rapidamente quando está ventando.
- 2 - Conservação dos alimentos no refrigerador.
- 3 - Efervescência da água oxigenada na higiene de ferimentos.
- 4 - Lascas de madeiras queimando mais rapidamente que uma tora de madeira.

COLUNA II

- A - superfície de contato
- B - catalisador
- C - concentração
- D - temperatura

A alternativa que contém a associação correta entre as duas colunas é

- A() 1 - C; 2 - D; 3 - B; 4 - A
B() 1 - D; 2 - C; 3 - B; 4 - A
C() 1 - A; 2 - B; 3 - C; 4 - D

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.