



# Ensino Médio

## 3ª Série



PROFESSOR(A):

**JURANDIR  
SOARES**



DISCIPLINA:

**QUÍMICA**



CONTEÚDO:

**ENERGIA DE ATIVAÇÃO**



DATA:

**30/03/2022**

# ROTEIRO DE AULA

**Conteúdo:**

## **ENERGIA DE ATIVAÇÃO**

**Objetivo da aula:**

Compreender que uma reação química depende da energia de ativação para ocorrer

Identificar os fatores que alteram a velocidade de reação

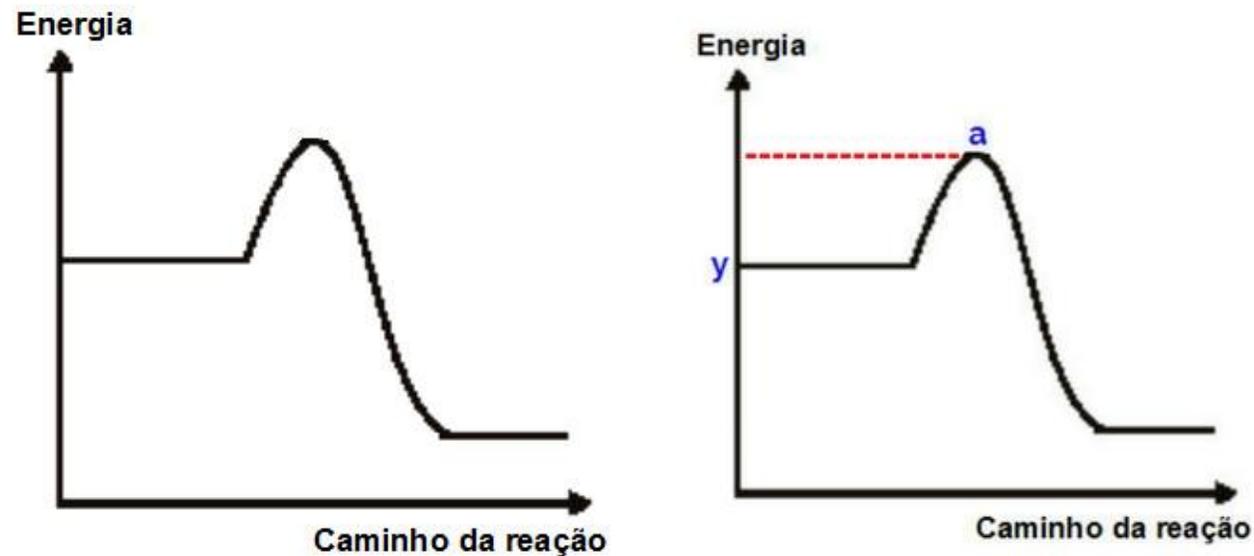
## ENERGIA DE

## ATIVAAÇÃO

Energia de ativação é a energia mínima para que uma reação química possa ocorrer, ou seja, é um dos fatores determinantes para a ocorrência de uma reação, juntamente com o contato e a colisão favorável entre as moléculas dos reagentes.

Energia de ativação é a menor energia necessária que se deve fornecer aos reagentes para a formação do **complexo ativado**, resultando na ocorrência da reação.

A forma mais comum de analisar a **energia de ativação** e o complexo ativado é utilizando um gráfico, o qual apresenta, como padrão, energia ou entalpia (em KJ ou Kcal) no eixo y, o caminho da reação (do reagente em direção aos produtos) no eixo x, e uma curva, como podemos ver a seguir:



Nesse modelo de gráfico, o complexo ativado é dado pelo ponto mais alto da curva (ponto a do próximo gráfico), e a energia de ativação é todo o percurso dos reagentes até o complexo ativado (seta vermelha no gráfico):

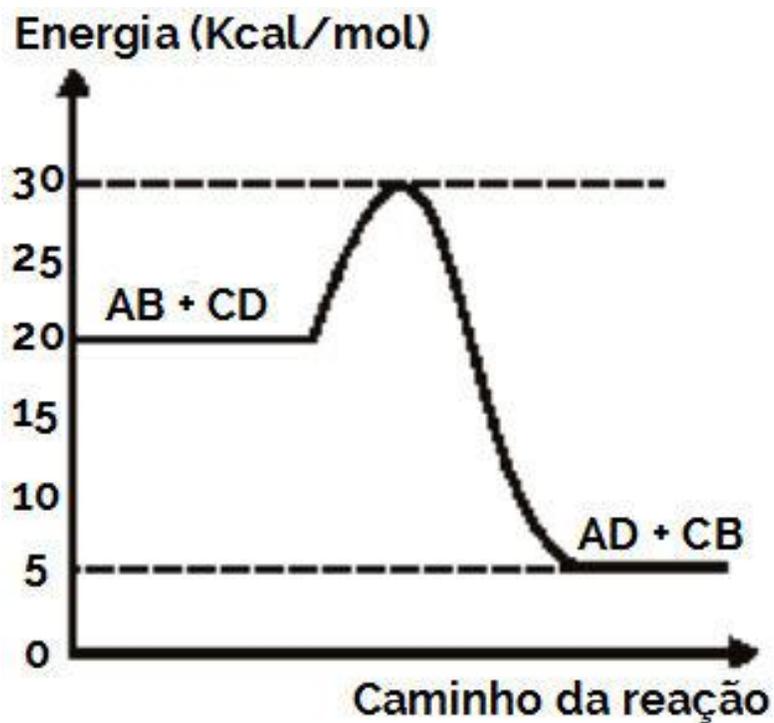
**ENERGIA DE****ATIVACÃO**

Para determinar o valor da **energia de ativação**, então, basta subtrair da energia do complexo ativado a energia dos reagentes, como na expressão matemática abaixo:

$$E_{at} = H_{\text{complexo ativado}} - H_{\text{reagentes}}$$

$$E_{at} = H_{\text{complexo ativado}} - H_{\text{reagentes}}$$

Suponha, por exemplo, que uma reação química esteja ocorrendo entre os reagentes AB e CD, para a formação dos produtos AD e CB, de acordo com o seguinte gráfico: **AB + CD → AD + CB**



- A energia necessária para a formação do complexo ativado é de 30 Kcal, por ser a energia relacionada ao ponto mais elevado da curva;
- A **energia de ativação** dessa reação seria de 10 Kcal apenas, porque ela parte dos reagentes que apresentam energia de 20 Kcal e termina no complexo ativado que apresenta energia de 30 Kcal, conforme demonstrado a seguir:

$$E_{at} = H_{\text{complexo ativado}} - H_{\text{reagentes}}$$

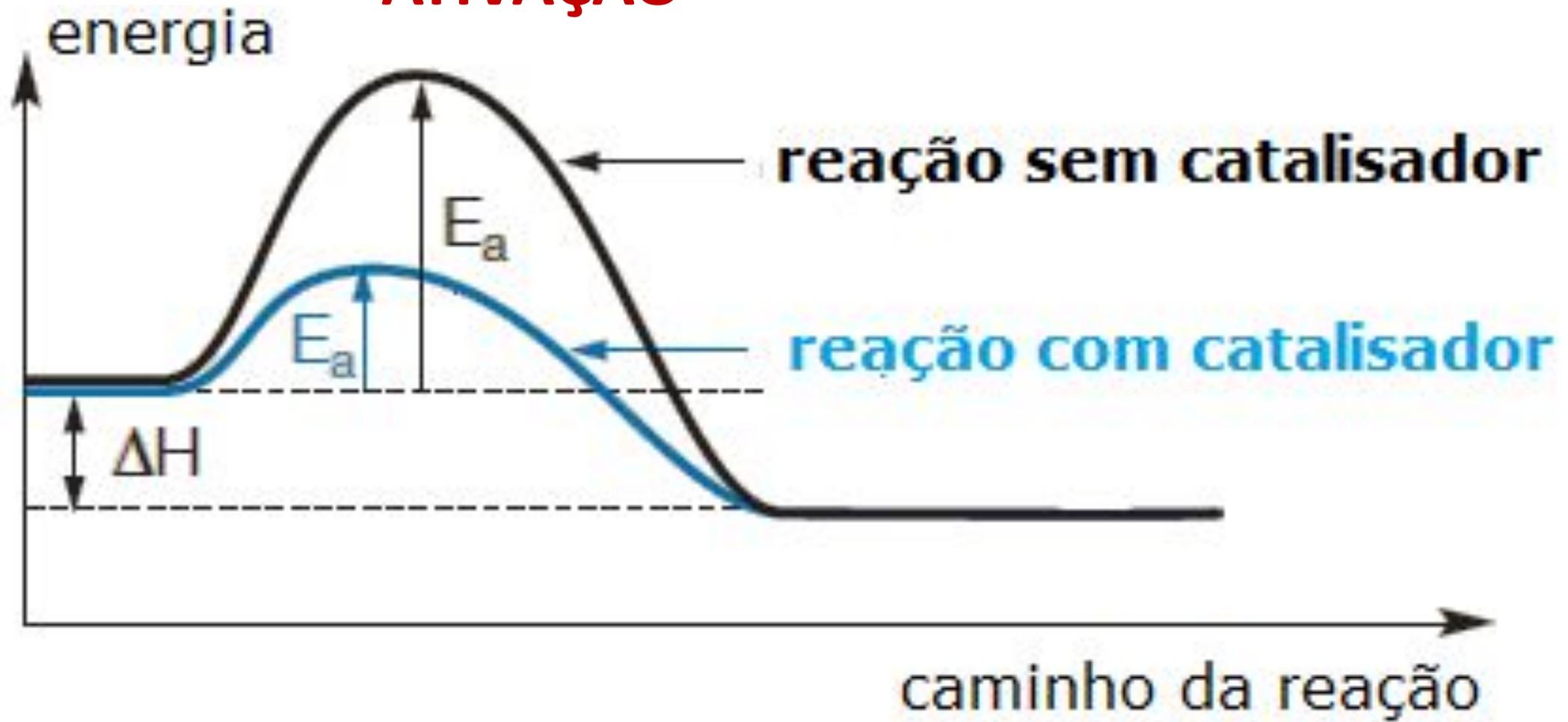
$$E_{at} = 30 - 20$$

$$E_{at} = 10 \text{ Kcal}$$

Quanto **maior a energia de ativação**, mais difícil será para que a reação ocorra e, conseqüentemente, ela se dará de forma **mais lenta**. O contrário também é verdadeiro, reações com uma **menor energia de ativação** ocorrem com **maior velocidade**. Isso significa que a energia de ativação é na verdade uma **barreira energética** a ser ultrapassada para que ocorra a reação química.

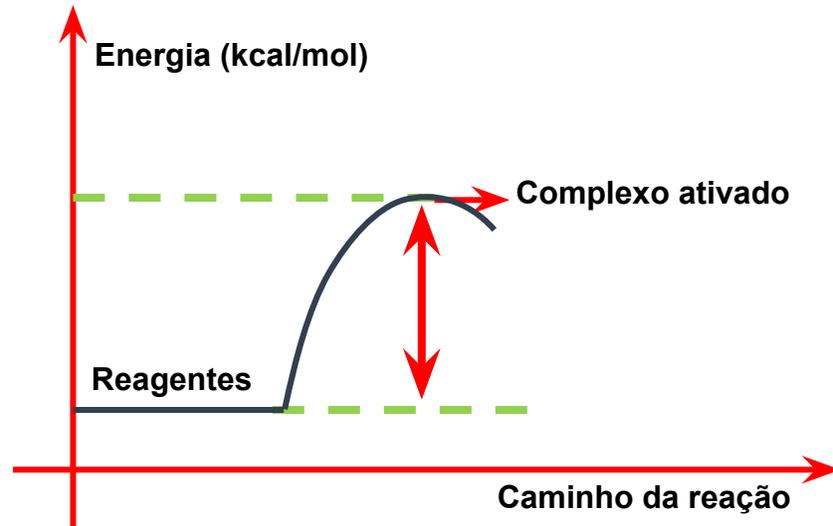
**a energia de ativação é a menor energia necessária que se deve fornecer aos reagentes para a formação do complexo ativado, resultando na ocorrência da reação.**

# ENERGIA DE ATIVAÇÃO



# Energia de Ativação ( $E_a$ )

- Energia mínima necessária que os reagentes devem ter para a formação do complexo ativado.



Podemos entender a **energia de ativação** como uma **barreira** que os reagentes devem ultrapassar para chegar no complexo ativado!

**Energia de Ativação = Barreira**

# CINÉTICA QUÍMICA

O estudo de grandezas que alteram a velocidade das reações são de suma importância, pois é possível encontrar maneiras de controlar o tempo das reações, tornando-as mais lentas ou mais rápidas, conforme necessário principalmente, das indústrias. Os principais fatores que alteram a velocidade de uma reação química são:

- **Concentração;**
- **Pressão;**
- **Temperatura;**
- **Superfície de contato;**
- **Luz;**
- **Catalisador.**

# 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**

**De acordo com a teoria das colisões pode-se afirmar que a velocidade de uma reação depende da:**

**frequência das colisões  
energia das colisões  
orientação das moléculas nas colisões**

# FATORES QUE INFLUEM NA VELOCIDADE DE UMA REAÇÃO

1. SUPERFÍCIE DE CONTATO.
2. TEMPERATURA EM QUE SE REALIZA A EXPERIÊNCIA.
3. ELETRICIDADE.
4. LUZ.
5. PRESSÃO.
6. CONCENTRAÇÃO DOS REAGENTES.
7. CATALISADORES.