



Prof. Ricardo Honda

<http://www.professorhonda.com.br>

# Experimento

## Fatores que influenciam na rapidez de uma transformação química

**Objetivo:** Verificar como a temperatura, a superfície de contato, a concentração e a presença de catalisador influenciam na rapidez de uma transformação química.

### I. Introdução teórica:

As reações químicas têm permitido à humanidade resolver muitas das questões que a desafiam. No entanto, para que isso fosse possível, foi necessário aprender como alterar a velocidade das reações seja acelerando as excessivamente lentas ou retardando as muito rápidas. O conhecimento e o estudo da velocidade das reações químicas, além ser muito importante para a indústria, também está relacionado ao nosso cotidiano. Por exemplo, quando guardamos alimentos na geladeira para retardar as reações que levam às suas decomposições ou usamos uma panela de pressão para aumentar a velocidade de cozimento dos alimentos.

Uma reação química é um rearranjo de átomos provocado pelas colisões (choques) entre as partículas dos reagentes. Para que ocorra uma reação química duas condições são necessárias:

- haver afinidade química entre as substâncias
- haver colisões entre as moléculas dos reagentes que levem a quebra de suas ligações para formação de novas ligações (rearranjo dos átomos dos reagentes para formação dos produtos).

Alguns fatores alteram a frequência de colisões entre os reagentes de uma reação química, aumentando ou diminuindo a velocidade com que ela ocorre. Tais fatores podem ser:

- temperatura
- superfície de contato
- catalisadores
- concentração de reagentes
- pressão

Assim, algumas reações são extremamente rápidas como a reação de combustão instantânea entre os gases hidrogênio e oxigênio, na propulsão dos ônibus espaciais enquanto que outras extremamente lentas como fermentação do suco de uva na produção do vinho, podendo demorar meses para ocorrer.

Um dos objetivos do químico é conhecer os fatores que determinam a velocidade das reações químicas. Esse conhecimento é importante, pois há casos em que se deseja que a reação ocorra rapidamente e, em outros, o mais lentamente possível. Como exemplo do primeiro caso pode-se citar reações processadas por indústrias que desejam obter seus produtos no menor tempo possível. É o que ocorre nas siderúrgicas, nas fábricas de plásticos, de fertilizantes, etc. Corrosão de metais e deterioração de alimentos exemplificam reações químicas indesejáveis. Assim, quanto mais lentamente se processam, melhor.

Quando o produto é um gás, é fácil verificar sua produção porque aparece efervescência. Você vai trabalhar com duas reações que formam gás. Os componentes do Sonrisal (carbonato de sódio, bicarbonato de sódio e ácido acetilsalicílico) reagem na presença de água e produzem dióxido de carbono (ou gás carbônico),  $\text{CO}_2$ . A água oxigenada se decompõe e produz gás oxigênio,  $\text{O}_2$ .

## II. Materiais:

- 2 béqueres de 250 mL
- Bico de Bunsen
- Tripé
- Tela de amianto
- Cronômetro
- Almofariz e pistilo
- 2 béqueres de 100 mL
- 1 proveta de 25 mL
- 5 cubos de fígado cru

## III. Reagentes:

- 1 comprimido de Sonrisal
- Água gelada
- Água quente
- Água à temperatura ambiente
- Magnésio metálico
- Soluções aquosas de ácido clorídrico (HCl) de concentrações 2 mol/L e 1 mol/L
- Água oxigenada 10 vol.

## IV. Procedimentos experimentais:

### **PARTE 1: Influência da temperatura:**

1. Coloque água gelada num béquer de 250 mL até a metade do volume.
2. Coloque água quente no outro béquer de 250 mL até a metade do volume (aqueça no bico de Bunsen).
3. Coloque simultaneamente  $\frac{1}{4}$  do comprimido de Sonrisal em cada um dos béqueres e meça o tempo da transformação química com um cronômetro (a reação para quando não houver mais liberação de gases). Observe em qual deles a velocidade de formação do gás carbônico é maior.

	Tempo da transformação química
Água gelada	
Água quente	

### **PARTE 2: Influência da superfície de contato**

1. Triture  $\frac{1}{4}$  de comprimido de Sonrisal até reduzi-lo a pó.
2. Coloque água à temperatura ambiente em 2 béqueres de 250 mL até a metade do seu volume.
3. Coloque simultaneamente o pó e o pedaço inteiro de comprimido em cada um dos béqueres e meça o tempo da transformação química (a reação para quando não houver mais liberação de gases). Observe em qual deles a velocidade da reação é maior. Anote suas observações no quadro abaixo.

	Tempo da transformação química
Sonrisal em pedaço	
Sonrisal em pó	

### **PARTE 3: Influência da concentração de HCl em uma reação com magnésio metálico**

1. Em um béquer de 100 mL adicione 1g de magnésio metálico.
2. Prepare o cronômetro.
3. Adicione 10 mL de HCl 2 mol/L ao béquer, iniciando a cronometragem.
4. Agite e observe.
5. Quando não houver mais a formação de gases, parar a cronometragem. Anote o tempo na tabela abaixo.
6. Repetir o mesmo procedimento para concentração de HCl 1 mol/L.

	Tempo da transformação química
HCl 2 mol/L	
HCl 1 mol/L	

**PARTE 4: Influência do catalisador catalase na velocidade de decomposição da água oxigenada**

1. Coloque 5 cubos de fígado cru em um béquer de 100 mL.
2. Coloque água oxigenada no béquer até a metade do seu volume. Observe atentamente o que ocorre no béquer. Anote suas observações.

**V. Questões:**

1. Analisando os resultados obtidos na Parte 1, responda:
  - a) Em qual béquer a reação ocorreu com maior velocidade? Justifique esse fato.
  - b) Uma indústria que tem sua produção baseada em reações químicas investiu grandes somas para instalar sistemas de aquecimento. Que vantagens deve trazer essa instalação?
2. De acordo com a Parte 2 do experimento, responda:
  - a) Em qual béquer a reação ocorreu com maior velocidade? Justifique esse fato.
  - b) Que incêndio deve se propagar mais rapidamente: o de um depósito de 1 tonelada de carvão em pó ou de 1 tonelada de carvão em pedaços? Justifique.
3. Analisando as partes 3 e 4 do experimento, responda:
  - a) Na parte 3, em qual caso a reação se processou mais rapidamente? Justifique esse fato.
  - b) Na parte 4, qual é a reação que ocorre com a água oxigenada? Equacione essa reação e diga qual é o gás liberado e a função do catalisador (catalase, presente no fígado cru).

**BOM EXPERIMENTO!!!**