

# Estudo da velocidade das reacções químicas

Acção de Formação

## **ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DOS LABORATÓRIOS ESCOLARES**

Guião de actividade laboratorial



**Inês Cardoso**  
**Lisboa, Julho de 2010**

## Estudo da velocidade das reacções químicas

### Objectivo

- Seleccionar material e reagentes de acordo com a actividade a realizar;
- Completar o procedimento necessário à realização da actividade;
- Estudar a influência de diversos factores na velocidade das reacções químicas;
- Determinar a velocidade de uma reacção química.

### Significados

Complete o quadro.

Conceitos	Descrição
Reacção química	Transformação química que pode ser facilmente detectada através dos efeitos que observamos.
Reagentes	Substâncias que se transformam, isto é, que “reagem”.
Produtos de reacção	Novas substâncias que se formam a partir dos reagentes.
Concentração	Massa de soluto existente em cada unidade de volume da solução.
Velocidade de reacção	Rapidez de desaparecimento dos reagentes e consequente aparecimento dos produtos de reacção.
Catalisador	Substância que modifica a velocidade de uma reacção química sem se consumir.
Enzima	Catalisador de origem biológica.

### Riscos e Segurança



**Atenção:** o ácido acético é inflamável e provoca queimaduras graves. A libertação de vapores provoca irritações. Verificar se a ventilação é suficiente. Usar bata e vestuário de protecção.

### Material

Observe as imagens da actividade (procedimento experimental) e elabore uma lista do material a utilizar.

Material	Quantidade
Copo de precipitação ou gobelé	3
Proveta de 25 mL	4
Balão de Erlenmeyer de 50 mL	8
Placa de aquecimento	1
Almofariz e pilão	1
Espátula	1
Balões de borracha	6

## 1ª Parte

Que factores influenciam a velocidade das reacções químicas?

### Procedimento

---

1. Influência da concentração dos reagentes na velocidade das reacções químicas.



Medir com uma proveta 20 mL de vinagre para um dos **balões de Erlenmeyer**.  
Repetir o procedimento com ácido acético para o outro **balão de Erlenmeyer**.



Adicionar a cada balão de Erlenmeyer uma pastilha de Alka-Seltzer, adaptando imediatamente um balão de borracha.  
Observar e registar os resultados.  
**Nota:** para evitar a libertação de gás para o meio ambiente, pode-se colocar as pastilhas no balão de borracha, adaptando o balão e só posteriormente se introduzem no balão de Erlenmeyer, tornando os resultados mais evidentes.

2. Influência da temperatura na velocidade das reacções químicas.



Medir 20 mL de vinagre para dois balões de Erlenmeyer.  
Aquecer com uma **placa de aquecimento** um dos balões de Erlenmeyer.  
Adicionar uma pastilha de Alka-Seltzer, adaptando imediatamente um balão de borracha.  
Observar e registar os resultados.

3. Influência do estado de divisão dos reagentes na velocidade das reacções químicas.



Adicionar novamente a mesma quantidade de vinagre a cada um dos balões de Erlenmeyer.

Reduzir a pó uma pastilha de Alka-Seltzer, com o auxílio de um **almofariz e pilão**.

Introduzir o pó no balão com a ajuda de uma **espátula** e posteriormente adicionar ao balão de Erlenmeyer.

Repetir o procedimento com uma pastilha inteira.

Observar e registar os resultados.

4. Influência de catalisadores na velocidade das reacções químicas.



Adicionar 20 mL de água oxigenada para dois balões de Erlenmeyer.

Num dos balões de Erlenmeyer adicionar pequenos pedaços de batata.

Observar e registar os resultados.

**Nota:** a batata contém uma enzima denominada catalase que decompõe a água oxigenada.

*Registo de Observações*

Factor	Observações
Concentração	Obtém-se mais rapidamente, um maior volume de gás, no balão de Erlenmeyer que contém ácido acético.
Temperatura	Forma-se gás mais rapidamente no balão de Erlenmeyer aquecido.
Estado de divisão	A reacção com Alka Seltzer em pó é mais rápida.
Catalisador	Quando se introduz pedaços de batata a água oxigenada decompõe-se imediatamente.

### Conclusões

---

1. A velocidade de reacção aumenta quando a concentração de um dos reagentes é maior.
2. A velocidade de reacção aumenta quando aumenta a temperatura a que a reacção decorre.
3. A velocidade da reacção aumenta quando o estado de divisão dos reagentes aumenta.
4. Um catalisador (positivo) aumenta a velocidade de reacção.

### 2ª Parte

Determinação da velocidade de uma reacção química.



A partir da visualização do vídeo realizado na aula, em que um comprimido de Alka Seltzer reage com ácido acético, registar a variação da massa em função do tempo.

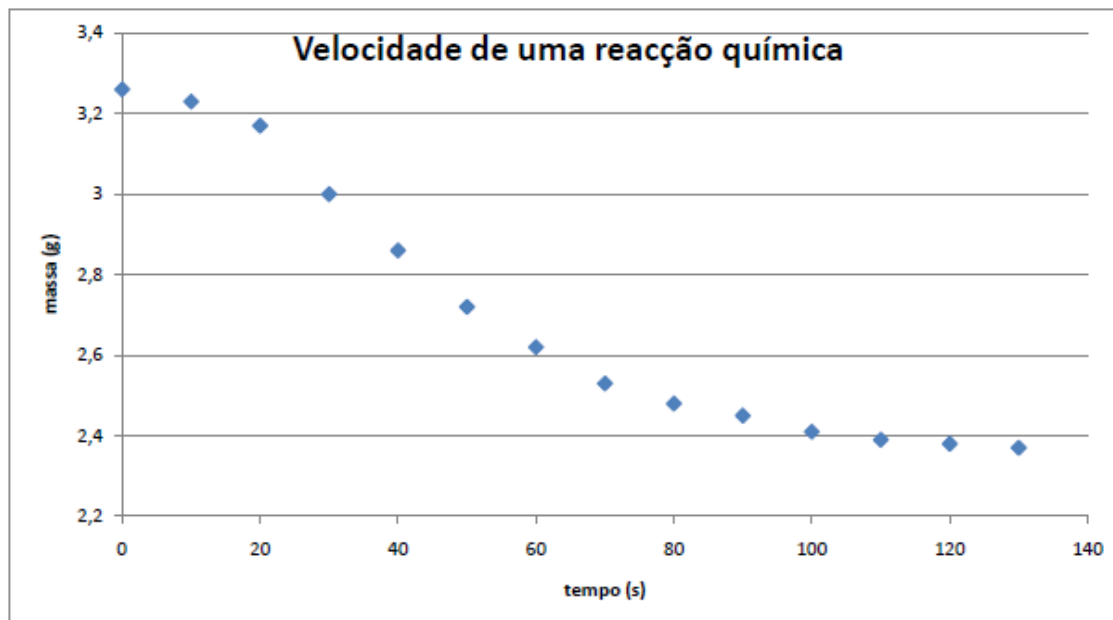
### Registo de Resultados Experimentais

---

Tempo (s)	Massa (g)
0	3,26
10	3,23
20	3,17
30	3,00
40	2,86
50	2,72
60	2,62
70	2,53
80	2,48
90	2,45
100	2,41
110	2,39
120	2,38
130	2,37

*Tratamento de Resultados*

5. Registe na folha de papel milimétrico, os valores da variação da massa (eixo y) em função do tempo (eixo x), e elabora o respectivo gráfico.



6. Determine a velocidade média da reacção química.

$$v = \frac{m_i - m_f \text{ (g)}}{t \text{ (s)}} = \frac{3,26 - 2,37}{130} = 0,007 \text{ g/s}$$

7. Como varia o valor da massa indicado pela balança? Justifique.

Diminui. Porque se forma um produto gasoso que se liberta para a atmosfera.

8. Através da observação do gráfico, o que se conclui sobre a variação da velocidade da reacção?

A velocidade da reacção vai diminuindo, uma vez que diminui o número das moléculas dos reagentes e aumenta o número de moléculas de produtos da reacção.