ESCOLA SECUNDÁRIA STUART CARVALHAIS

Ficha de Trabalho: "Velocidade das reacções químicas"

Ciências Físico-Químicas **8º ANO**

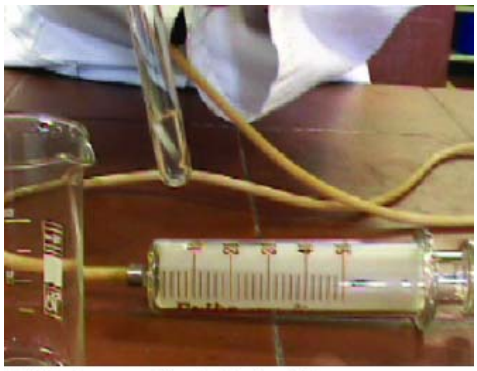
Nome _____ Nº ____ Turma ____

1. Uma reacção química que pode ser facilmente investigada é a reacção entre o **magnésio** (em fita, por exemplo) e **ácido clorídrico diluído** em água. Nesta reacção produz-se cloreto de magnésio, que fica em solução, e hidrogénio, um gás que pode ser recolhido com uma seringa grande.

A tabela e o gráfico que se seguem abaixo mostram um conjunto de valores obtidos nesta reacção química por um conjunto de alunos que filmaram e registaram o volume de gás na seringa à medida que a reacção se dava, apartir do filme, em *câmara lenta*:

• desde o instante em que a reacção começou (0,0 s) até 2,0 s depois formaram-se 16 cm^3 de hidrogénio;

• desde 2,0 s depois da reacção começar até 4,0 s depois formaram-se 22 cm^3 – 16 cm^3 = 6 cm^3 de hidrogénio.



Início da reacção, instante 0,0 s...

Estes dados mostram que, em média, nos primeiros 2,0 s, se formou 8 cm^3 por segundo:

$$\frac{16cm^3}{2s} = 8cm^3/s$$

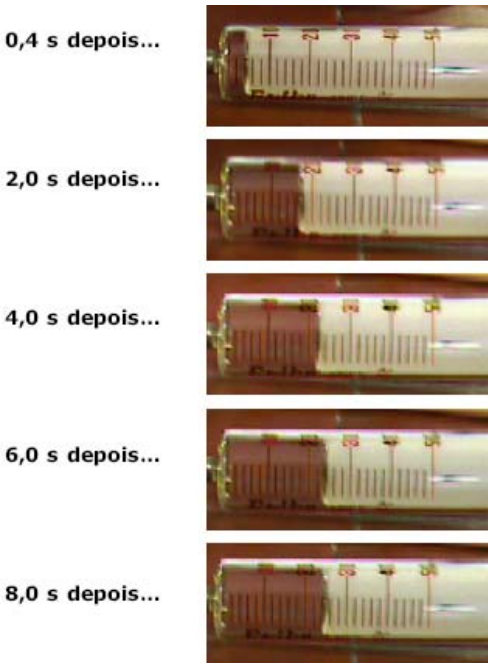
Os dados mostram também que, em média, nos 2,0 s seguintes, se formou 3 cm^3 por segundo:

$$\frac{6cm^3}{2s} = 3cm^3/s$$

Quando é que a reacção foi mais rápida: nos primeiros 2 segundos ou nos 2 segundos seguintes?

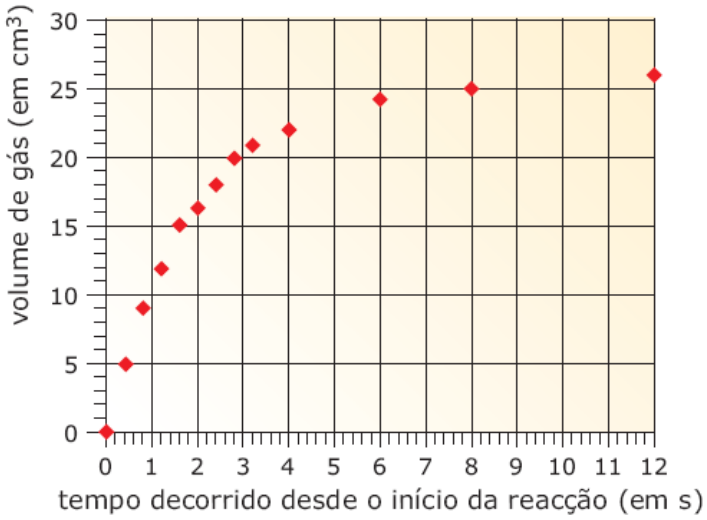
A resposta é simples: **a reacção foi mais rápida nos primeiros 2 s** porque se produziu maior quantidade de hidrogénio no mesmo tempo.

Se analisares o volume de gás produzido nos segundos seguintes, verificas que em cada segundo, se produz cada vez menos hidrogénio. A reacção é cada vez mais lenta, à medida que o tempo passa. Esta situação acontece na maior parte das reacções químicas: *à medida que decorre a reacção, a velocidade da reacção vai diminuindo à medida que a reacção se dá.*



Adaptado de: Sustentabilidade na terra (ciências físicas e naturais, componente de ciências físico-químicas, 3º ciclo do ensino básico); Caldeira C., Valadares J., Neves M., Vicente M. e Teodoro V.

Tempo (em s)	Volume de gás (em cm^3)
0,0	0
0,4	5
0,8	8
1,2	12
1,6	14
2,0	16
2,4	18
2,8	20
3,2	21
4,0	22
6,0	24
8,0	25
12,0	26



Conjunto de valores do volume de gás (hidrogénio) obtido na seringa durante um certo intervalo de tempo.

1.1 Escreve a equação de palavras desta reacção química.

1.2 Faz a leitura da equação de palavras representada._____

_____

1.3 Qual é a menor divisão da escala no eixo do tempo (eixo dos xx) do gráfico acima representado?

_____

1.4 Qual é a menor divisão da escala no eixo do volume de gás (eixo dos yy) do gráfico acima representado?_____

1.5 O que está a acontecer ao volume de gás produzido?_____

_____

1.6 Qual o intervalo de tempo em que:
1.6.1 o aumento do volume de gás foi maior? Justifica._____

_____

1.6.2 o aumento do volume de gás foi menor? Justifica._____

_____

1.7 Quanto tempo demorou a experiência realizada pelo grupo de alunos?_____

1.8 Que volume de gás se formou no final da experiência?_____

1.9 Calcula o volume de gás que se formou no intervalo de tempo de 4 a 6 segundos.

1.10 Calcula a velocidade média da reacção no intervalo de tempo de 4 a 6 segundos?

1.11 Calcula a velocidade média da reacção no intervalo de tempo de 6 a 8 segundos?

1.12 Determina o volume de gás que se formou no intervalo de tempo de 11 a 12 segundos, sabendo que a velocidade da reacção foi nula nesse intervalo de tempo. Justifica a resposta.

1.13 Se se aumentar a concentração do ácido clorídrico, mantendo tudo o resto constante, o que sucede à velocidade da reacção?_____

2. Uma solução aquosa de ácido sulfúrico reage com zinco, formando-se sulfato de zinco e libertando-se hidrogénio. Na tabela seguinte estão registados os **intervalos de tempo** que 10 cm^3 de **duas soluções aquosas** de ácido sulfúrico, A e B, à temperatura ambiente levam a reagir com **duas fitas de zinco** do mesmo tamanho.

Solução de ácido clorídrico	Intervalo de tempo que leva a consumir o zinco
A	7 minutos
B	15 minutos

2.1 Escreve a equação de palavras da reacção química entre o ácido sulfúrico e o zinco.

2.2 Faz a leitura da equação de palavras representada._____

_____

2.3 Qual é a diferença entre as duas experiências (com a solução A e com a solução B)?_____

_____

2.4 Qual dos factores estudados nas aulas influenciou essa diferença? _____

2.5 Qual das soluções, A ou B, será mais concentrada? Fundamenta a tua resposta._____

_____

2.6 Qual dos seguintes gráficos poderia corresponder às reacções em que se utilizou a solução A e a solução B de ácido clorídrico? Justifica a tua resposta.

Gráfico 1

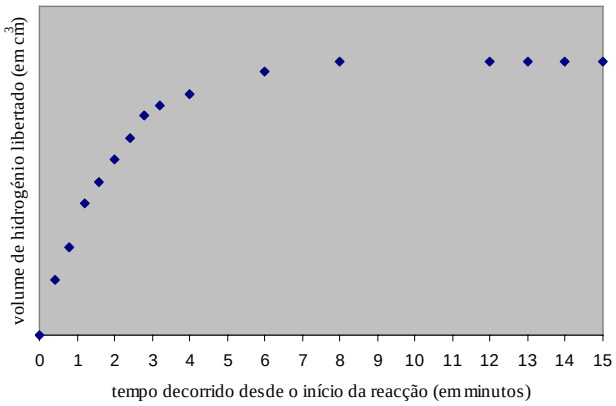
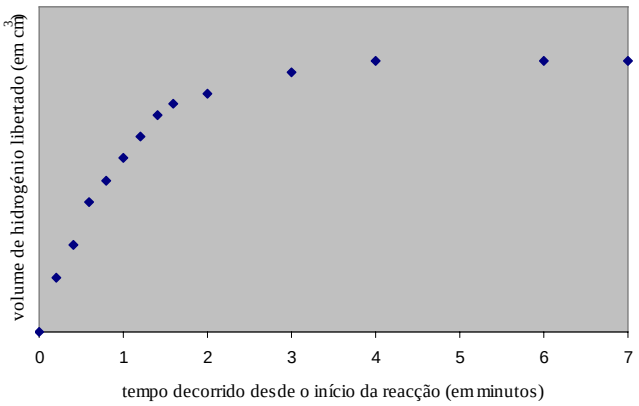


Gráfico 2



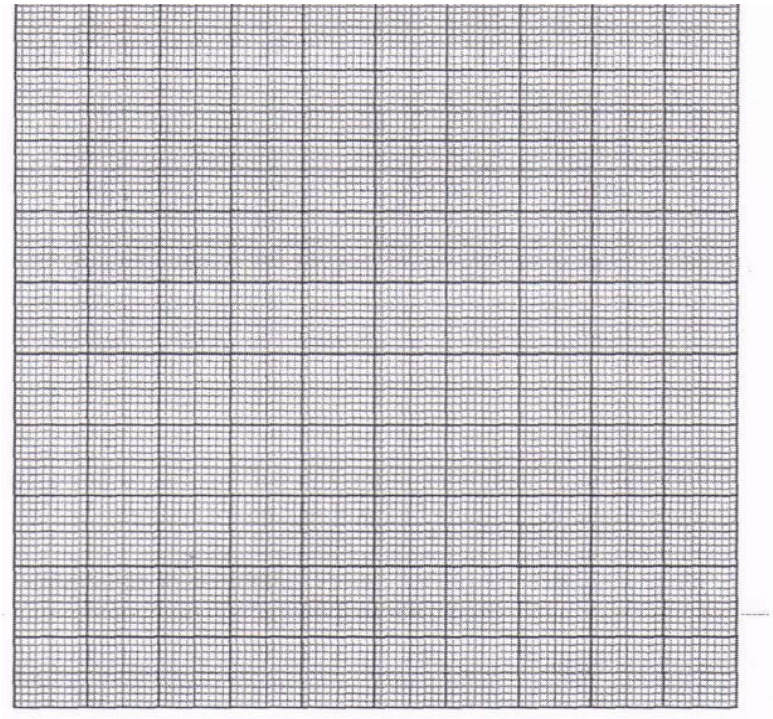
_____

_____

3. Observa com atenção os seguintes dados referentes ao intervalo de tempo que demora a reagir completamente uma fita de magnésio de massa 2,0 g com ácido clorídrico a **diferentes concentrações**.

Concentração do ácido (em g/L)	73	55	37	29	22	18
Tempo que demora o magnésio a reagir (em s)	0,4	0,6	1,3	2,1	4,0	7,0

3.1 Constrói um gráfico com os valores da tabela anterior, colocando no eixo vertical (eixo dos yy) o intervalo de tempo que demora a fita de magnésio a reagir completamente, e no eixo horizontal (eixo dos xx) a concentração do ácido.



3.2 De acordo com o gráfico que construíste:

3.2.2 Qual é a menor divisão da escala no eixo dos xx?

_____

3.2.3 Qual é a menor divisão da escala no eixo dos yy?

_____

3.3 Faz uma estimativa do intervalo de tempo que demora a reacção se a concentração do ácido for de 25 g/L.

_____

3.4 Descreve a relação entre a velocidade da reacção e a concentração do ácido.

_____

_____