

# Do que se compõe o ar?

Não é um alimento, mas não podemos viver sem ele. É invisível, apesar de ser a mais comum de todas as substâncias. Está sempre conosco, mas só o percebemos quando ele se move, quando tem cheiro ou quando está poluído. É o ar. É a atmosfera da Terra. É um gás. Podemos sobreviver sem alimento durante semanas; sem água, durante dias; mas, sem ar, não duramos mais do que alguns minutos. Esse gás, que mantém nossa vida o tempo todo, entra em nossos pulmões como uma mistura de substâncias simples.

- Composição do ar
  - Fazer experiências com gases
  - O oxigênio se liga ao ferro
- Mistura homogênea  
→ Solução gasosa  
→ O ar é uma mistura

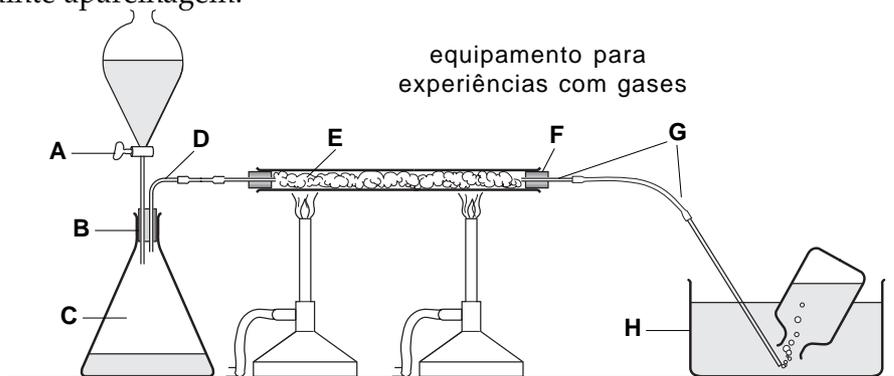
**O que você vai aprender**

**Seria bom já saber**

**Isto lhe interessa**

Parece que o jovem não ficou muito convencido de que no ar tem oxigênio e nitrogênio.

Observe bem a experiência a seguir. Esta experiência é feita usando a seguinte aparelhagem:



Acompanhe na figura da aparelhagem as letras **A, B, C, D, E, F, G e H**, seguindo as instruções dadas.

- Funil com uma torneira (A) na parte de baixo.
- A haste do funil foi colocada numa rolha (B) e essa rolha foi adaptada a um frasco (C). A rolha está bem apertada e por isso não entra ar por aí.
- O frasco (C) tem uma saída (D).
- A saída (D) está ligada ao tubo (E) que tem a palhinha de aço dentro.
- A saída do tubo com a palha está fechada com outra rolha (F).
- No meio da rolha (F) passa um tubo de vidro (G) que está mergulhado numa bacia (H) com água.

**Exercício 1**

Desenhe as peças correspondentes às letras da figura do equipamento.

LETRA	DESENHO
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	

Agora vamos ver como se faz a experiência:

- Colocar água no funil.
- Abrir a torneira.
- Começar a aquecer o tubo com a palhinha de aço
- Depois de 2 ou 3 minutos, recolher, num frasco, o gás que sai do tubo (H).  
Para isso, fazer o seguinte:
  - encher um frasco com água até a borda;
  - cobri-lo com um pedaço de papel, sem deixar entrar o ar;
  - segurar o papel com a mão e emborcar o frasco na saída do tubo **G** que está mergulhado na bacia com água.

Para entender a experiência, responda às perguntas dos exercícios a seguir.

**Exercício 2**

Para onde vai o ar que estava no frasco **C** quando se abre a torneira e a água começa a entrar nesse frasco?

**Exercício 3**

Qual é o gás que se combina com o ferro?

**Exercício 4**

Colocando uma vela acesa no ar que está no frasco, dá para saber se o gás é oxigênio ou nitrogênio?

**Exercício 5**

Pelas observações da experiência, o que você pode concluir em relação ao comportamento do oxigênio e do nitrogênio? Marque as alternativas que você acha que mostram melhor as qualidades dos dois gases:

- a) oxigênio e nitrogênio se comportam de formas muito semelhantes em relação à queima;
- b) oxigênio e nitrogênio têm comportamentos muito diferentes em relação à respiração dos animais;
- c) oxigênio e nitrogênio são gases incolores e não têm cheiro;
- d) oxigênio e nitrogênio se comportam de forma semelhante em relação ao ferro.

Os gases são formados de partículas tão minúsculas que não dá para vê-las. Por isso, sempre que dois ou mais gases se misturam, formam uma mistura homogênea, isto é, uma solução.

Quando se diz **ar atmosférico puro**, não se quer dizer substância pura. Ar puro quer dizer **ar que não tem substâncias poluentes**.

O ar do campo é mais puro que o da cidade, mas isso não quer dizer que é oxigênio puro. O ar, mesmo no campo, é uma mistura, principalmente de oxigênio e nitrogênio.

**Você precisa saber**

- O ar é uma **mistura homogênea** formada na maior parte de **nitrogênio** e **oxigênio**, e de **argônio** e **gás carbônico** em quantidades muito pequenas.
- O oxigênio reage com o ferro, que enferruja.
- O ferro enferruja mais depressa se for aquecido.
- O nitrogênio não reage com o ferro.
- Uma vela queima no ar por causa do oxigênio. O oxigênio é necessário para haver fogo.
- O nitrogênio não deixa uma vela queimar.



## Vamos pensar mais

Como funciona o aparelho para mostrar que no ar há nitrogênio? Por que o ar passa em cima da palhinha de aço?

Aqui se aplica o princípio de que **duas coisas não podem ocupar o mesmo lugar ao mesmo tempo**. Quando entra água no frasco (C), ela vai para o fundo, porque é mais pesada. O ar tem de dar lugar a ela. Como ele é mais leve, escapa pela saída (D) do frasco. O ar precisa sair para a água entrar.

O ar é uma mistura, principalmente de nitrogênio e oxigênio. Quando ele entra no tubo (E), encontra o ferro quente. Só o oxigênio reage com o ferro, que enferruja. Sobra o nitrogênio, que sai pelo tubo (G) e enche o frasco. Colocando esse frasco cheio de nitrogênio em cima de uma vela acesa, ela apaga imediatamente, porque o nitrogênio não deixa nada queimar.

## Agora eu sei

- Quais são os principais gases presentes no ar.
- Quando o ferro enferruja mais depressa.
- Separar o nitrogênio do ar.
- Como se faz uma experiência com gases.
- Como se deve fazer para recolher um gás.
- Que a água é mais pesada que o ar.

## Vamos exercitar

### Exercício 6

Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmativas a seguir:

- a) ( ) O ar puro é uma mistura de oxigênio, nitrogênio e outros gases.
- b) ( ) A vela acende por causa do nitrogênio que tem no ar.
- c) ( ) O oxigênio enferruja o ferro.
- d) ( ) O argônio é um gás que tem no ar atmosférico.
- e) ( ) O argônio é um poluente do ar.

### Exercício 7

Cite duas características que diferenciam o oxigênio do nitrogênio.

### Exercício 8

O que é ar puro?

### Exercício 9

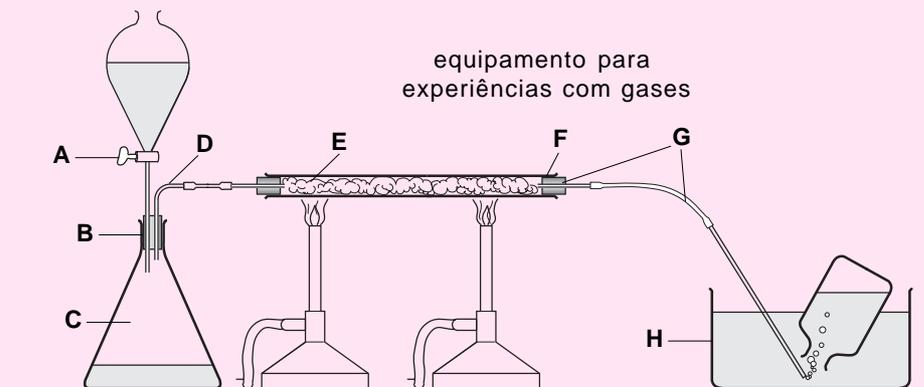
Por que o ar do campo é mais puro que o ar de uma cidade grande?

### Exercício 10

É possível separar os gases do ar atmosférico por filtração? Por quê?

**Exercício 11**

Observe a figura abaixo que representa um esquema do aparelho usado para obtenção de nitrogênio. A seguir, complete com as letras (A), (B), (C), (D), (E), (F), ou (G), os espaços vazios em cada uma das sentenças a seguir:



- a) Antes de abrir a torneira \_\_\_\_, o frasco \_\_\_\_ está cheio de ar.
- b) Quando a água começa a entrar no frasco \_\_\_\_, ela ocupa o lugar do ar que estava nesse frasco e o ar sai pelo tubo \_\_\_\_.
- c) O ar que sai pelo tubo \_\_\_\_ enferruja a palhinha de aço.
- d) O ar que sai pelo tubo de vidro \_\_\_\_ contém menos oxigênio que o ar que sai pelo tubo \_\_\_\_, pois parte do oxigênio foi usado para enferrujar a palha de aço.

**Exercício 12**

Análise novamente todo o experimento estudado na questão 11 e diga por quê:

- a) O gás que sai pelo tubo (G) e é recolhido na bacia com água, não ajuda a queimar.
- b) Não se pode colocar água no frasco (C), diretamente, sem usar o funil.
- c) É preciso ter rolhas fechando o tubo onde está a palhinha de aço.
- d) O tubo (G) precisa estar dentro da água.
- e) Quando se coloca o tubo (G) na água, a água não sobe por ele.

**Exercício 13**

O que significa dizer que, no ar atmosférico, tem 21% de oxigênio e 78% de nitrogênio?

