

Concentração de oxigênio no ar

Objetivo

Determinar o teor aproximado de oxigênio no ar.

Descrição

A palha de aço é bem conhecida de todos pois, frequentemente no dia-a-dia, a usamos ou a vemos ser usada em serviços domésticos na cozinha, na lavagem de pratos, panelas e talheres, bem como na limpeza de pias e vasos sanitários. Porém, se formos mais atentos, veremos que a palha de aço umedecida e exposta ao ar, adquire aspecto amarelado, resultado de sua reação com o oxigênio do ar, em um processo chamado de oxidação.

Dessa forma, o experimento tem como finalidade, por meio de reações em ambiente fechado, que consumirá o oxigênio presente nesse ambiente, calcular a percentagem desse gás presente no ar, pela variação da altura da água que entrará em um vidro. Isso se deve ao fato de que, à medida que o oxigênio é consumido na oxidação da palha de aço, a pressão no interior do vidro diminui e, com isso, a diferença de pressão faz com que mais água seja empurrada para o interior do vidro.

Material

1 tubo de ensaio ou proveta de 100 a 200 ml de capacidade.

Meio copo de vinagre.

Palha de aço.

1 frasco de vidro.

Procedimento

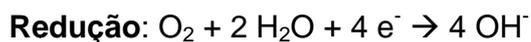
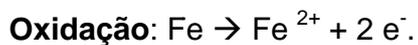
Coloque água no frasco de vidro (aproximadamente a metade de sua capacidade). Complete o copo que contém vinagre com outro tanto de água. Em seguida, coloque a metade de uma esponja de aço nesse mesmo copo, movimentando-a dentro do vinagre diluído por cerca de 1 minuto. Retirando a esponja, agite-a, retirando grande parte do vinagre.

Rapidamente, introduza essa esponja no fundo do tubo de ensaio ou proveta e vire esse tubo de cabeça para baixo, com cuidado para que a esponja não caia, colocando-o no frasco que contém água. Observe e meça com frequência a altura da coluna de água dentro da proveta. Quando a altura não mais variar, em aproximadamente 20 minutos, compare essa altura final com a inicial. Para tanto, iguale os níveis de água dos dois recipientes para que a pressão seja a mesma tanto interna quanto externamente. Para essas medidas, utilize uma régua graduada. A altura da coluna d'água deve ser medida em relação à borda inferior da proveta.

O cálculo da percentagem de oxigênio presente no tubo é feito dividindo a altura da coluna de água que entrou no tubo pela altura total interna do tubo.

Análise

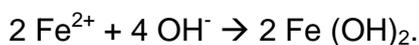
A palha de aço é composta por ferro e carbono, sendo que o ferro apresenta-se em maior quantidade. O ferro, em contato com o ar e com a água, sofre oxidação, enquanto o oxigênio se reduz (agente oxidante). Esse processo pode ser representado da seguinte forma:



Dessa forma, a reação total é a seguinte:

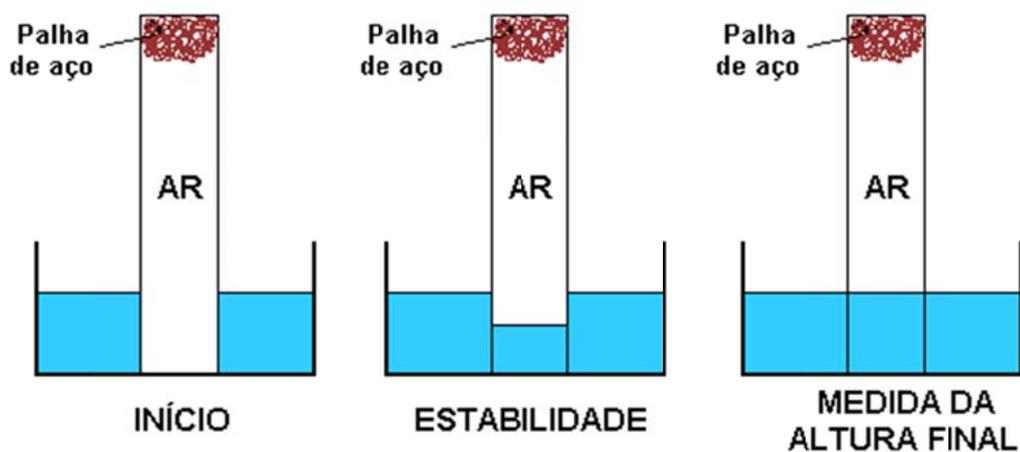


Onde:



Com isso, constatamos o consumo de oxigênio presente no tubo, por meio de reações de óxido-redução.

Esquema do experimento:



Dicas

O vinagre pode ser encontrado facilmente no comércio, bem como a esponja de aço, que não passa do conhecido Bombril.
