

## PL4 - DETERMINAÇÃO DA PRESENÇA DE SULFATOS E CLORETOS POR FITAS REAGENTES

Marcela L. Cedrola y A. Elena Charola

### Metodologia:

O teste se realiza utilizando fitas reagentes para detectar a presença de ânions e sulfatos ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) e cloretos ( $\text{Cl}^-$ ).

### Materiais a utilizar:

Fitas reagentes (Merck) para determinação de cloretos;  
 Fitas reagentes (Merck) para a determinação de sulfatos;  
 Tubos de ensaio de vidro;  
 Água destilada ou deionizada;  
 Bisturi;  
 Pipeta ou seringa (para medir pequenos volumes de água);  
 Bastão de vidro.

### Princípio:

As fitas reagentes estão impregnadas com um componente que produz uma cor (ou muda de cor) na presença de um íon específico. Considerando que os sais mais comuns são sais dos ânions cloreto, sulfato e nitrato, que as reações mais simples são as de identificação de cloretos e de sulfatos e que a presença de nitratos não causa tantos problemas, se identificarão somente os cloretos e os sulfatos.

### Procedimento:

A amostra a ser utilizada para o teste pode ser: a eflorescência salina sobre um material, uma amostra pulverizada do material (seja pedra ou argamassa) ou a extração aquosa de uma compressa. A eflorescência salina se obtém pela raspagem da superfície com bisturi e coleta do pó sobre papel manteiga ou vidro de relógio.

Para um teste qualitativo a amostra é colocada num tubo de ensaio e é dissolvida diretamente com água destilada ou deionizada. Uma vez dissolvida, introduzir um bastão de vidro e retirar uma gota da solução para colocar sobre a fita reagente, seguindo as instruções dadas na embalagem das fitas. A presença do íon em questão se revela por uma mudança de cor nos diferentes quadros reagentes que tem a fita.

### Observação:

Antes de realizar o ensaio, deve-se assegurar que a água a ser utilizada não contenha nenhum dos sais procurados. Para isto, deve ser feito o mesmo teste sobre as fitas reagentes, com a água destilada ou deionizada puras.

Se o resultado for positivo para qualquer dos sais, essa água NÃO pode ser utilizada para fazer o ensaio com as amostras.



### Ensaio semi-quantitativo:

Para um ensaio semi-quantitativo, a amostra deve ser pesada previamente, e logo colocada em um volume determinado de água. Em geral este sistema é aplicado quando se tem uma amostra sólida (pedra ou argamassa), na qual se deseja conhecer aproximadamente a quantidade de sais presentes. Antes de se fazer um ensaio semi-quantitativo é importante fazer o ensaio qualitativo.

A amostra deve ser previamente moída, e a seguir deve-se pesar cerca de 3 gramas no interior de um vaso de depósito. Adicionar 100 ml de água, agitando periodicamente, durante umas 3 horas com um bastão de vidro. Após decantar a solução, extrair uma gota e colocar sobre a fita reagente. Comparando com o padrão do tubo, se obtém a concentração de sal, que é expressa em cloretos ou em cloreto de sódio em mg/l.

A concentração de ión o do sal na amostra sólida se calcula do seguinte modo:

$$\text{Conc.}_{\text{amostra}} [\text{mg/g}] = \text{Conc.}_{\text{solução}} [\text{mg/l}] / (\text{peso}_{\text{amostra}} [\text{g}] \times 1000 \text{ ml/l})$$

### Exemplo:

Peso amostra	2,5 g
Volume total de agua para dissolver a amostra	100 ml
Concentração medida na fita	200 mg/l NaCl

$$\text{Conc. NaCl} [\text{g/g}] = 200 \text{ mg/l} \times 100 \text{ ml} / (2.5 \text{ g} \times 1000 \text{ ml/l} \times 1000 \text{ mg/g}) = 0,008 \text{ g/}$$

$$\text{Conc. NaCl} \% \text{ p/p} = 0,008 \text{ g/g} \times 100 = 0,8 \% \text{ p/p}$$

### Nota:

É importante considerar que a obtenção de um resultado negativo não indica a ausência do íon ou do composto que se tratava de determinar, mas que sua concentração está abaixo do limite de detecção do teste.

