

# Aula 15

## PRÁTICA 05 - CROMATOGRRAFIA

### **META**

Estudar o princípio básico da cromatografia;  
redigir o relatório prático.

### **OBJETIVOS**

Ao final desta aula, o aluno deverá:  
entender o processo de separação cromatográfica;  
entender o processo de adsorção;  
preparar o relatório da prática segundo as instruções da aula prática 01.

### **PRÉ-REQUISITOS**

Saber os fundamentos da cromatografia;  
estar no laboratório de química instrumental;  
estar vestindo todos os EPIs (Equipamento de Proteção Individual) necessários.

**Elisangela de Andrade Passos**

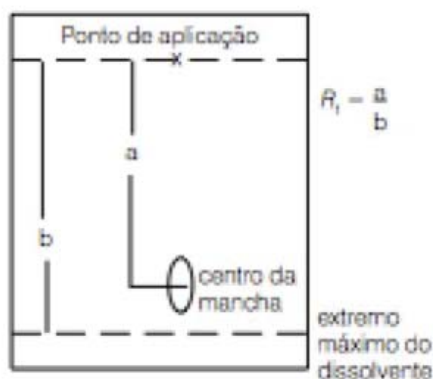
### INTRODUÇÃO

Na última aula foi realizada uma prática relacionada às técnicas eletroanalíticas, na qual utilizamos uma base forte, hidróxido de sódio, como titulante na determinação da concentração de ácido clorídrico por potenciometria.

Seguindo nosso programa de ensino, veremos nessa aula uma maneira simples e barata de entender o processo cromatográfico. Estudaremos a cromatografia em papel. Nesse tipo de cromatografia, os componentes constituintes das amostras serão separados de acordo com o equilíbrio de adsorção dos analitos entre a fase estacionária (papel) e a fase móvel. Desta forma, em uma prática simples iremos separar os constituintes das tintas de canetas hidrocor. O mesmo princípio poderá ser utilizado para a separação de outras misturas, bastando lembrar que a eficiência da separação irá depender do equilíbrio que acontece com o analito entre a fase móvel e a fase estacionária.

### FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Dentre as técnicas modernas de análise, a cromatografia ocupa lugar de destaque pois ela sozinha ou associada a outros instrumentos permite que sejam separadas, identificadas e quantificadas diferentes espécies químicas presentes em uma mistura. O surgimento da cromatografia remonta séculos, porém, foi somente no ano de 1906 que um botânico russo chamado de Michael Tswett desenvolve um estudo mais sistemático da separação de substâncias presentes em uma mistura através da passagem de uma amostra, com o auxílio de uma fase móvel, por uma coluna contendo uma fase estacionária. Dos diferentes tipos de cromatografia que vimos anteriormente (Aula 08), uma certamente podemos dar destaque devido sua simplicidade e eficiência: A cromatografia em papel. Esta técnica, como o próprio nome diz, utiliza papel como fase estacionária. Esta, quando recebe a amostra a ser separada, é levada para um recipiente que contém uma fase móvel, que, por capilaridade, irá ascender no papel, separando a mistura estudada. Com o auxílio de padrões, a identidade de cada componente da amostra pode ser definida. E mais, com um simples cálculo, podemos obter o fator de retenção ( $R_f$ ) para um determinado analito, como segue:



Cálculo do fator de retenção  $R_f$ .

Fonte: Paloshi, R.; Zeni, M.; Riveros, R. (1998) Cromatografia em giz no ensino de química: didática e economia, Química Nova na Escola, v.7, pag. 35-36

## PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

- Recorte uma pedaço de papel filtro com 10 cm de comprimento e 5 cm de largura.
- Com o auxílio de uma régua, faça uma linha reta com um lápis a exatamente 1,5 cm em cada uma das extremidades do papel, marcando 3 pontos equidistantes em uma delas.
- Faça pequenos pontos com cada uma das canetas escolhidas por sua equipe
- Coloque o papel em um béquer contendo uma solução 1:1:1 de etanol:1-butanol:amônia 2mol L<sup>-1</sup>
- Cubra o béquer com um vidro de relógio
- Aguarde até o solvente atingir a linha superior traçada com um lápis anteriormente. Quando isto acontecer, remova o papel do béquer.
- Aguarde o papel secar
- Após seco, faça um círculo em cada mancha observada e calcule os  $R_f$ .
- Repita o procedimento acima descrito utilizando outro conjunto de canetas.

## CONCLUSÃO

Nesta aula foram apresentadas aplicações práticas da cromatografia através da separação dos componentes presentes na tinta de canetas. Entendemos como calcular o fator de retenção e como este está relacionado a identidade de um analito.



### RESUMO

A cromatografia tem evoluído muito desde o seu surgimento em 1906, quando um botânico russo, Michael Tswett, pela primeira vez utilizou este termo para descrever a separação de componentes coloridos de uma mistura. Sabendo que a cromatografia baseia-se no princípio de equilíbrio de uma determinada substância entre uma fase móvel e outra estacionária, podemos dividi-la em diversas formas. Uma das técnicas cromatográficas bastante difundidas é a cromatografia em papel. Sua simplicidade e facilidade de execução tornam-na uma excelente ferramenta para o entendimento das separações cromatográficas. Ela tem por princípio o equilíbrio de um analito que acontece entre a fase estacionária (papel) e a fase móvel (solvente). Baseado nas distâncias percorridas pelo solvente e pelo analito obtém-se o fator de retenção ( $R_f$ ) que pode ser associado à identidade do analito em questão.



### ATIVIDADES

Considerando que em uma análise utilizando cromatografia em papel foi observado que a distância percorrida pelo solvente foi de 8 cm e que os componentes A e B de uma amostra percorreram 5 e 7 cm, respectivamente, calcule o  $R_f$  para os compostos A e B.

#### COMENTARIO SOBRE AS ATIVIDADES

Como sabemos os valores que as substâncias A e B percorreram, assim como sabemos a distância percorrida pelo solvente, podemos prontamente calcular  $R_f$  para os compostos aplicando diretamente a equação, assim

Para composto A

$$R_{f_A} = \frac{a}{b} = \frac{5}{8} = 0,62$$

Para o composto B

$$R_{f_B} = \frac{a}{b} = \frac{7}{8} = 0,87$$



## AUTO-AVALIAÇÃO

- Consigo entender o processo de separação cromatográfica?
- Entendo o processo de adsorção?
- Sou capaz de preparar o relatório da prática, segundo as instruções da aula prática 01?

## REFERÊNCIAS

PALOSHI, R.; ZENI, M.; RIVEROS, R. **Cromatografia em giz no ensino de química: didática e economia**, Química Nova na Escola, v.7, 1998.  
SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. Tradução da 8 ed. Americana. Ed. Thomson; São Paulo, 2007.