

Identificación de tintas en documentos. Emulando aos C.S.I.

Manuel R. Bermejo, M^a Isabel Fernández García, Beatriz Fernández Fernández*, Esther Gómez Fórneas*, Ana M. González-Noya*, Marcelino Maneiro*.
Departamento de Química Inorgánica. *Facultade de Ciencias de Lugo.
Universidade de Santiago de Compostela.*

A gran preocupación acerca do futuro profesional do noso alumnado fainos propoñer unha práctica de Química que serva para intentar a súa familiarización coas principais técnicas e conceptos que o profesorado imparte nos distintos temas básicos da Química, e tamén para orientalo cara as posibles aplicacións dos seus coñecementos nos seus futuros estudos e profesións máis actuais.

Imos propoñer neste Congreso de ENCIGA a realización dunha práctica moi sinxela e que serve para dar a coñecer ao alumnado unha técnica de separación de substancias e a posible identificación das mesmas.

O noso obxectivo vai ser, polo tanto, a separación de substancias mediante a técnica da cromatografía, baseándonos na diferente afinidade que presenta unha substancia ou unha mestura delas entre unha fase fixa (adsorbente) e unha fase móbil (eluínte).

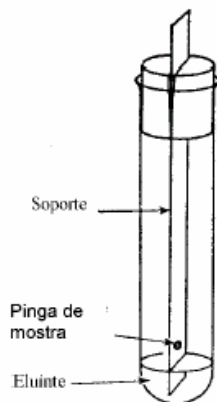
Hai diversas técnicas de separación cromatográfica: a cromatografía de capa fina, de papel, de columna e de gases. Nós imos empregar a de papel aplicada a distintos tipos de tintas.

En xeral, as tintas están formadas por pigmentos disoltos nun disolvente ou aglutinante e aditivos que lles confiren as súas distintas características.

Procedemento experimental

Prepárase unha folla de papel cromatográfico (serve papel de filtro) e trázase unha liña a lapis na base (a 1 cm. do extremo). Sitúanse sobre a mesma, en puntos diferentes, as disolucións obxecto do noso estudo (distintas tintas) poñendo unha pinga das mesmas cunha micropipeta.

O papel seco coas manchas na parte inferior introdúcese na cubeta cromatográfica (un tubo de ensaio) debendo quedar suspendido mediante pinzas (chinchetas) pola parte superior. Pola parte inferior o papel somérxese uns milímetros no líquido de desenvolvemento, que neste caso é unha mestura de 15 mL de etanol, 75 mL de auga destilada e 10 mL dunha disolución de sulfato amónico saturada, e déixase que o líquido avance cara arriba, ata que o ritmo de ascenso diminúa, momento no que se pode dar por rematado o desenvolvemento,



debeno evitarse que a fronte de disolvente acade o extremo superior do papel. Márcase a altura acadada polo líquido e a continuación sécase o papel nunha corrente de aire quente.

Obsérvase a aparición de diferentes manchas a distintas alturas que identificaremos por un parámetro chamado R_f (cociente entre a altura acadada pola mancha e a altura total desenvolvida polo eluínte).

Facendo de C.S.I., tratarase de investigar se nun mesmo escrito alguén engadiu partes non debidas ou non orixinais que falseen o mesmo.

Facemos un escrito con tinta negra Pelikan e outro con tinta negra Parker.

Extraemos unha porción de tinta de cada escrito cunha mestura de etanol, acetona e auga a partes iguais que colocaremos no papel cromatográfico e *cromatografiaremos*.

Por comparación dos cromatogramas (só tintas e extracto de tintas) identificaremos o tipo de tinta do escrito e comprobaremos a posible falsificación.

Tamén indicaremos ao alumnado que os fundamentos teóricos deste procedemento son os que empregan as técnicas instrumentais modernas como cromatografía de gases, líquido-líquido e espectrometría de masas, etc. que eles ven na devandita serie de televisión.

Bibliografía

- (1) M. R. Bermejo Patiño, B. Fernández Fernández, M. I. Fernández García, M. Fondo Busto, A. M. García Deibe, E. Gómez Fórneas, A. M. González Noya, M. Maneiro Maneiro, J. Sanmartín Matalobos; "Manual de Laboratorio de Química Xeral e Agrícola", Tórculo Edicións, 2001.
- (2) E. Lederer, M. Lederer ; "Cromatografía: revisión de sus principios y aplicaciones", Publicación Buenos Aires [etc.] : El Ateneo, cop. 1960.
- (3) G. R. Nakamura, S. C. Shimoda; *Journal of Criminal Law, Criminal Police Sci.*, **56**,113, 1965.
- (4) J. Kelly, A. Cantu; "Proposed standard methods for ink identification source": *Journal of the Association of Official Analytical Chemists*, **58**, 122, 1975.