

Kapitel 11 – Vandalenakt.

Graffitis an Gebäuden: Wer war der Sprayer?



1. Einführung

Die Kriminalpolizei fahndet nach einem Sprayer, welcher andauernd Wände mit Graffiti „schmückt“ und so grossen Sachschaden anrichtet.

Bei einer verdächtigen Person wurden Spraydosen sichergestellt. Die Polizei hat von einer versprayten Wand etwas farbiges Material abgekratzt, welches nun auf die Farbstoffe untersucht werden soll. Die Analyse benötigt grössere Mengen an Farbstoff.

Zuerst werden die Farbstoffe mit einem Lösungsmittel von dem Mauermaterial herausgelöst, man bezeichnet diesen Vorgang als extrahieren. Dann wird die Säulenchromatographie angewandt. Mit dieser Technik können grössere Stoffmengen voneinander getrennt und einzeln abgefangen werden.

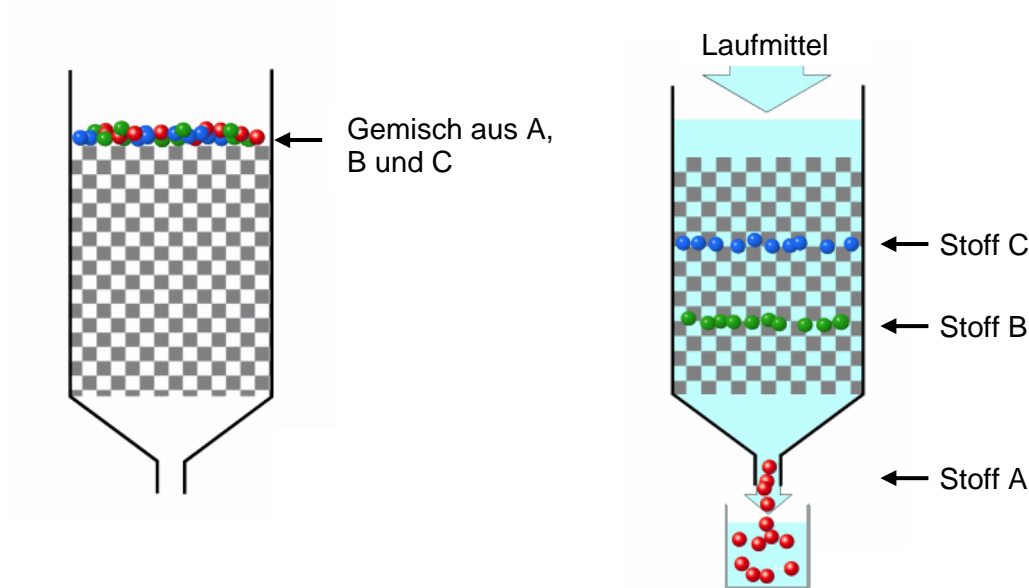
Später werden die einzelnen voneinander abgetrennten Substanzen mit denjenigen in den Spraydosen verglichen. (Diesen Prozess führen wir nicht mehr durch)

Die Stofftrennung erfolgt bei der Säulenchromatographie wie bei der Gaschromatographie aufgrund der unterschiedlichen Löslichkeit der reinen Stoffe in der mobilen Phase (Laufmittel) sowie der unterschiedlichen Haftfähigkeit an der stationären Phase (feinkörniges Material). (Siehe Kapitel 4, Dopingkontrolle).

Aufgabe

Es gibt einen wesentlichen Unterschied zwischen Gaschromatographie und Dünnschichtchromatographie einerseits und der Säulenchromatographie andererseits. Die ersten beiden sind nämlich im Allgemeinen rein **analytische Verfahren**, während die SC ein **präperatives Verfahren** darstellt. Was meint man wohl damit? Erklären Sie dies in 2-3 Sätzen.

Im folgenden Schema ist der Trennvorgang dargestellt.



2. Durchführung

Ihre Aufgabe:

1. **Extraktion** (Herauslösen) der Farben vom Mauermaterial mit einem Lösungsmittel
2. Auftrennung des Farbgemisches mittels **Säulenchromatographie (SC)**.

Vorgehen:

1. Extraktion: Geben Sie mit einem Spatel ganz wenig (etwa 2 mm hoch) Mauermaterial in ein kurzes Reagenzglas (aus der Schublade). Tropfen Sie dann mit einer Pipette nur etwa 5 mm hoch Toluol hinein. Schütteln Sie das Reagenzglas, bis eine braune Lösung entsteht. Lassen Sie das unlösliche Material sedimentieren und pipettieren Sie den Überstand (die klare braune Lösung) in ein neues Reagenzglas.
2. Säulenchromatographie: Eigentlich müsste man den Extrakt von oben auf eine Säule geben. Der Einfachheit halber tragen wir aber direkt Mauerpulver auf eine Säule auf.

Vorgehen: Eine kleine Säule (vorne drin hat es schon etwas Watte) wird zu ca. $\frac{3}{4}$ der Höhe mit Kieselgelpulver gefüllt. Man kann dieses pipettieren, obwohl es ein Feststoff ist. Dann wird darauf ca. 1-2 mm hoch Mauermaterial pipettiert. Anschliessend deckt man das Mauermaterial noch mit ca. 2 mm Kieselgelpulver zu. Nun wird die Säule bis zum oberen Rand mit dem Lösungsmittel Toluol (mobile Phase) gefüllt.

Normalerweise aber dient die SC eher zur effektiven Trennung der Stoffe und nicht bloss zu deren Nachweis.

3. Auswertung:

1. Aus wie vielen verschiedenen Farben besteht das Gemisch?
2. Durch welche Massnahme könnte die Chromatographie beschleunigt werden?