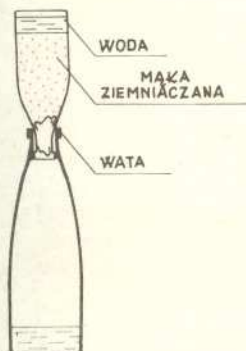


## JAK POMÓC KOPCIUSZKOWI ALBO CHROMATOGRAFIA PRAWDĘ CI POWIE

Nie wiem, jak Wy, ale ja słuchając bajki o Kopciuszku zastanawiałem się nad tym, dlaczego biedna dziewczyna, której kazała macocha oddzielić groch od maku, nie posłużyła się sitem. No cóż, pewnie w owych czasach sita jeszcze nie znano. Chciałbym tym razem postawić przed Wami zadanie dość podobne do zadania Kopciuszka, jednak przez swą skalę znacznie trudniejsze, a mianowicie

## JAK ROZDZIELIĆ ZMIESZANE BARWNIKI



Rys. 1

Widzicie już, że sprawa nie jest prosta. Jeżeli zmieszać np. atrament zielony z niebieskim, to niełatwo będzie je rozdzielić biorąc pod uwagę, że cząsteczki barwnika mogą być milion razy mniejsze od ziarenek maku. W odróżnieniu od złej macochy nie będę Was zmuszał do wykonania tego zadania (bo choćbym chciał, to nie mogę), ale chętnym udzielię rady. Należy oczywiście posłużyć się czymś w rodzaju sita. Niestety jednak sito o dostatecznie drobnych otworkach, gdyby się je nawet dało zrobić, przepuszczałoby ciecze niesłychanie powoli, a do tego zaraz by się zatkało dużymi cząsteczkami, które ma zatrzymać. Nasze „sito” będzie działało na zupełnie innej zasadzie. Trudno mi dłużej ukrywać, że będzie to

## KOLUMNA CHROMATOGRAFICZNA

Jest to po prostu pionowa rura wypełniona częściowo „adsorbentem”, czyli materiałem porowatym o dużej powierzchni. Przez ten adsorbent przepuszcza się mieszaninę barwników, a następnie czysty rozpuszczalnik. Na skutek różnej zdolności różnych barwników do osadzania się na powierzchni adsorbentu będą one wsiąkały z różnymi prędkościami i z różnymi prędkościami będą wypłukiwane. W ten sposób w miarę posuwania się wzdłuż kolumny chromatograficznej poszczególne barwniki wchodzące w skład mieszaniny zaczną się rozdzielać i przy odpowiedniej wysokości kolumny rozdział może być całkowity. Opis powyższy, jakkolwiek wyjaśnia zasadę działania urządzenia, jest dość abstrakcyjny i czytając go trudno nie zapytać:

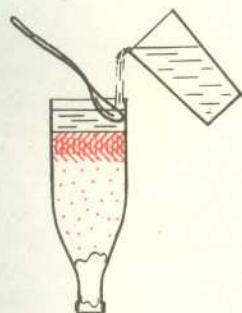


Rys. 2

## A JAK TO ZROBIĆ W PRAKTYCE?

Dość łatwo. Trzeba zacząć od rury. Powinna być przezroczysta, żeby było widać, co się w środku dzieje. Najlepiej więc wziąć butelkę i odciąć jej dno. Żeby było łatwiej, możecie posłużyć się butelką plastikową po oleju jadalnym lub inną podobną. Niezły może też być klosz od lampy naftowej. Należy teraz zamocować ją pionowo szyjką w dół, co najłatwiej wykonać wstawiając jej szyjkę do butelki po mleku. Naszą substancją adsorbującą będzie mąka kartoflana, którą zmieszamy z niewielką ilością wody i wlejemy do butelki, włożywszy uprzednio trochę waty, żeby nam wszystko od razu nie wypłynęło. Po jakimś czasie mąka ziemniaczana opadnie i utworzy zwartą masę, przez którą bardzo powoli będzie się przesączała woda. Kolumna gotowa (rys. 1).

## I TO BĘDZIE DZIAŁAĆ?



Rys. 3

Przekonajmy się. Mieszamy niewielką ilość dwóch lub więcej rodzajów atramentu i ostrożnie wprowadzamy (najlepiej zakraplaczem) do kolumny tak, aby mieszanina znalazła się między warstwą wody i mąki ziemniaczanej (rys. 2). Nie martwcie się, jeżeli płyn trochę wam się zamiesza — atrament jako cięższy opadnie powoli w dół. Po pewnym czasie cały atrament wsiąknie w mąkę. Pozostaje nam teraz cierpliwie czekać (parę godzin) dolewając od czasu do czasu wody, aby zawsze jej poziom był powyżej górnej granicy warstwy mąki (ważne!). Żeby nie zmącić mąki, nalewamy wodę cienkim strumieniem na podstawioną łyżeczkę (rys. 3). W tym czasie możemy obserwować, jak poszczególne barwniki rozwijają się w strefy (rys. 4), aż wreszcie najszybszy dotrze do szyjki butelki. Można wtedy zbierać jego roztwór kąpiący z szyjki, a potem kolejno pozostałe. Zadanie wykonane — rozdzieliłiśmy mieszaninę.



Rys. 4