

CHROMATOGRAFIA CIENKOWARSTWOWA (TLC) W PRAKTYCE LABORATORYJNEJ PROWADZONEJ METODĄ ZDALNĄ



Jędrzej Myszak¹, dr inż. Katarzyna Dobrosz-Teperek², dr Beata Dasiewicz²

¹Międzywydziałowe Koło Naukowe SGGW „Zielona Chemia”

²Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Nauk o Żywności, Katedra Chemii, ul. Nowoursynowska 159C, 02-776 Warszawa

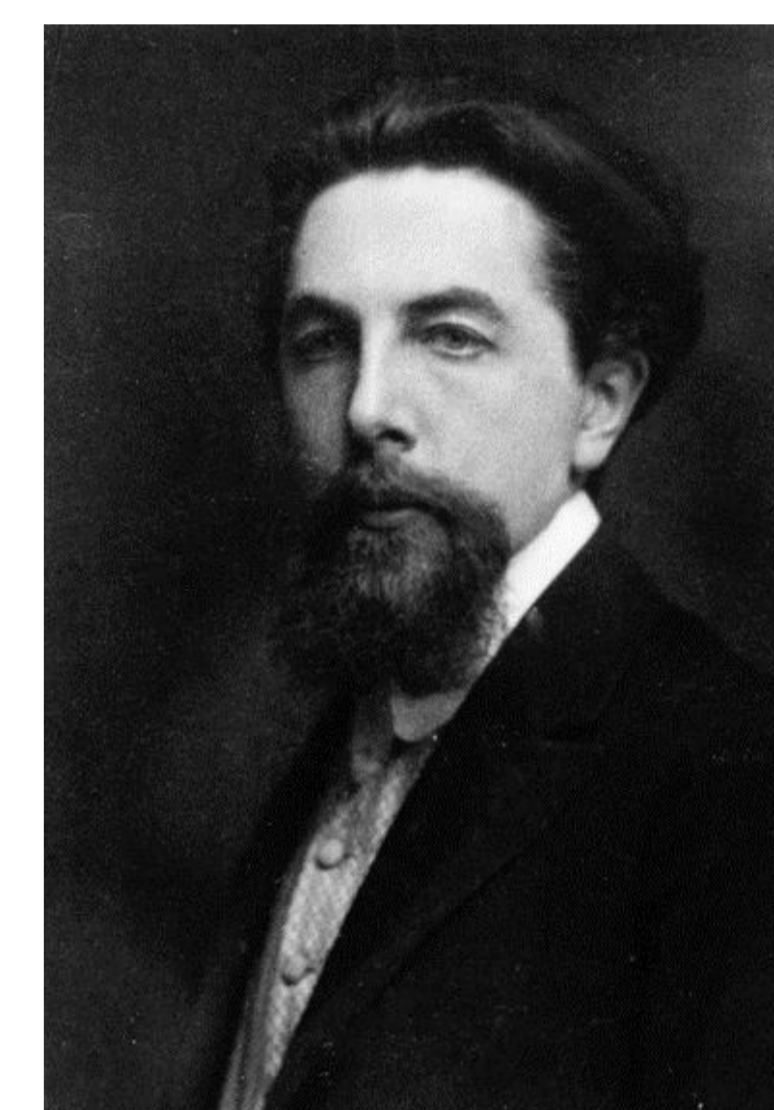


Chromatografia cienkowarstwowa (TLC – ang. thin layer chromatography) jest specjalną odmianą chromatografii adsorpcyjnej, w której adsorbent stosowany jest w postaci cienkiej warstwy (około 0,2 mm) naniesionej na płytkę chromatograficzną. Jest to tzw. mikrometoda, stosowana do ilości substancji mniejszych od 1 mg, niezwykle czuła, szybka, łatwa i uniwersalna. Używana bywa najczęściej jako metoda analityczna jakościowa, choć można ją przystosować do oznaczeń ilościowych, a także do rozdzielania małych ilości substancji.

Profesor Michaił Cwiet – wynalazca chromatografii

często zastanawiał się, dlaczego liście pod wpływem alkoholu zmieniają swoją barwę. Dominujący wówczas pogląd wśród badaczy zakładał, że powodem była budowa rośliny. Jednak M. Cwiet miał odmienne zdanie. Uważał, że było to następstwem reakcji chemicznych. Jak się później okazało – nie mylił się.

Wyniki swoich badań przedstawił w 1903 r. na łamach materiałów naukowych Cesarskiego Uniwersytetu Warszawskiego w artykule „O nowej kategorii zjawisk i ich zastosowaniu do analizy chemicznej”. W następnych latach opublikował jeszcze jeden artykuł poświęcony swoim badaniom. Niestety, publikacje były w języku rosyjskim i w dodatku zamieszczane w niszowych periodykach, niedostępnych dla większości światowych naukowców. Sytuacja zmieniła się dopiero w 1906 r. wraz z publikacją dwóch artykułów w 24. numerze prestiżowego niemieckiego pisma *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*. Opisał w nich podstawy teorii chromatografii oraz rozdzielania kolumnowego. Tezy zawarte w obu tekstach są do dziś aktualne, zaś artykuły w dalszym ciągu cieszą się ogromną liczbą cytowań.



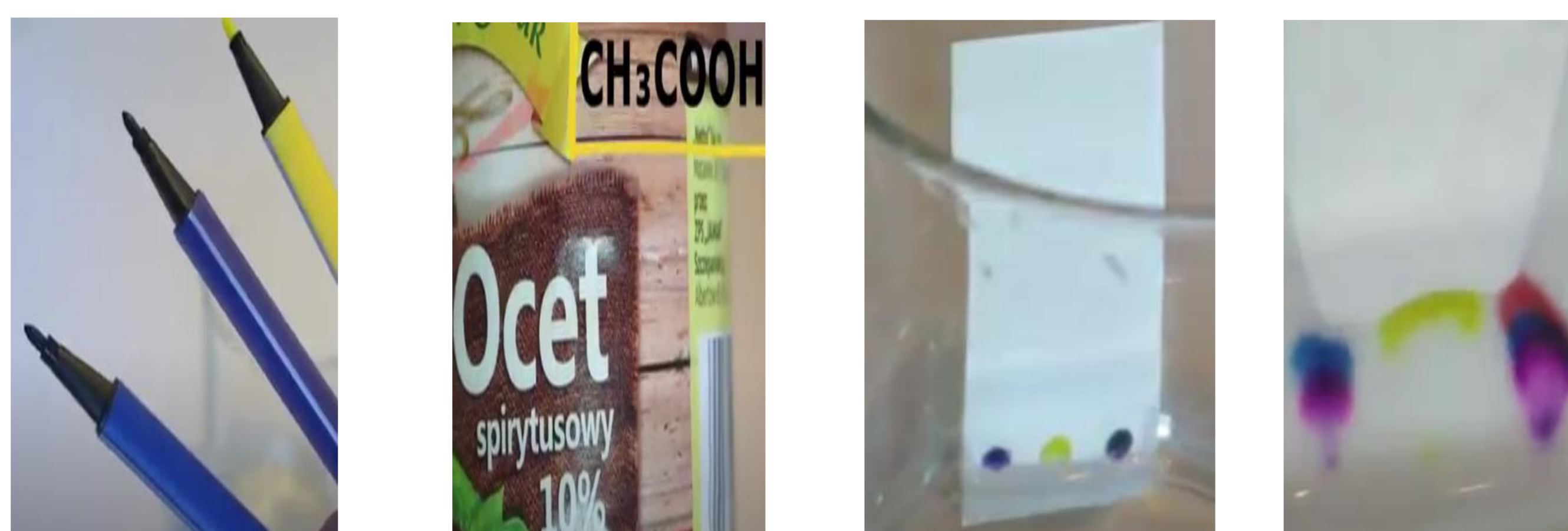
M.Cwiet (1872-1919)

Propozycja realizacji zajęć zdalnych z TLC - Chromatograficzne rozdzielanie kolorowych barwników z mazaków

Chromatografię cienkowarstwową TLC wykonuje się z użyciem różnych adsorbentów i rozpuszczalników (eluentów). Jest ona ciekawym przykładem ćwiczenia, które można zaprezentować z wykorzystaniem profesjonalnych płytek chromatograficznych, czystych rozpuszczalników i komór przeznaczonych do tej metody. Daje również możliwość samodzielnego eksperymentowania uczniom, czy studentom w ramach pracy zdalnej. Wykorzystując domowe zasoby materiałów i odczynników uczeń/student dostaje szansę porównania budowy chemicznej tuszu różnego rodzaju flamastrów, jak też sprawdzenia różnicy polarności dostępnych rozpuszczalników.

Wykonanie: Przygotować prostokąt z bibuły o wymiarach około 10 cm x 15 cm. Zaznaczyć ołówkiem linię startu w odległości około 2 cm od krótszego boku prostokąta i na niej, co około 3 cm, punkty startowe. W punktach startowych pisakami o różnych barwach wyrysować kreski długości 1cm. Do słoika, do wysokości około 0.5 cm od dna, nalać rozpuszczalnika. Bibułę z naniesionymi próbkami barwników umieścić w słoiku tak, aby linia startu nie była zanurzona w cieczy. Słoik zamknąć nakrętką. Obserwować, jak rozpuszczalnik wsiąka w bibułę i wędruje do góry. Gdy jego czoło dotrze prawie do końca (około 2cm poniżej brzegu bibuły), wyjąć bibułę i pozostawić do wysuszenia.

Spostrzeżenia i wnioski: Rozpuszczalnik (eluent) zaczyna wspinać się do góry, ciągnąc za sobą barwniki czarnego mazaka, które rozdzielają się z różną migracją. Tusz rozdzielił się na kilka kolorów. Świadczy to o złożonej, niejednorodnej budowie chemicznej czarnego tuszu.



Stop-klatki z autorskiego filmu dydaktycznego