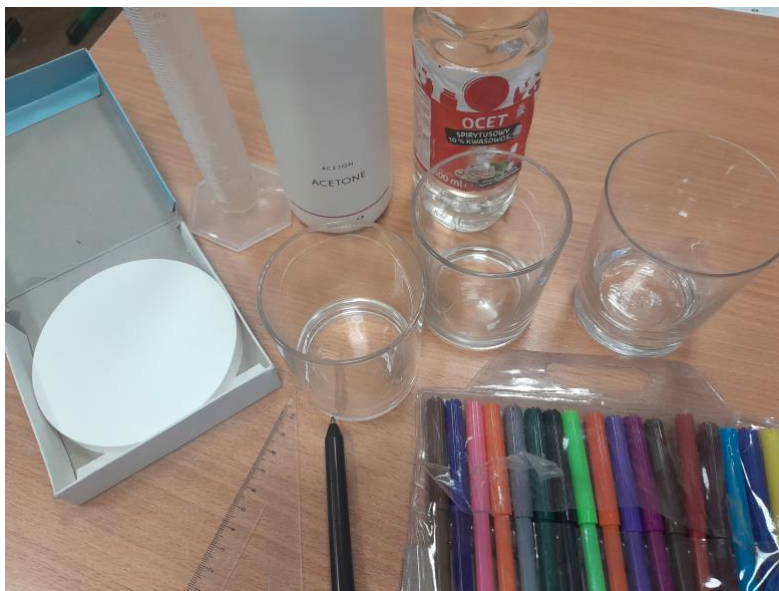


Lekcja o chromatografii bibułowej

Gdy kolor czarny wcale nie jest czarny, czyli kilka słów o chromatografii bibułowej

Lekcja rekomendowana dla uczniów klas II-IV

Potrzebne materiały



- Papier filtrujący (może być też kawałek ręcznika papierowego, chusteczka, kartka papieru, a nawet biała skarpetka :))
- Flamastry (różne kolory) – najlepsze są te najciemniejsze i najtańsze
- Woda
- Ocet
- Zmywacz do paznokci z acetonem w składzie
- Małe naczynia (np. szklanki)
- Ołówki i linijka
- Taśma klejąca
- Opcjonalnie suszarka do włosów

Każdy z uczniów pracuje indywidualnie.

1. Przed lekcją

Nauczyciel przed zajęciami wyszukuje w chatGPT doświadczenia dotyczące chromatografii bibułowej, wpisując hasła "**chromatografia skarpetkowa**", "**eksperymenty chromatografia**", "**chromatografia szkoła**", "**chromatografia doświadczenia dla dzieci**" – nauczyciel zapoznaje się z procedurami rozdzielania :

- barwników z flamastrów,
- barwników z soków owocowych,
- barwników w ziarnach kawy,
- barwników z kwiatów,
- barwników spożywczych (po wpisaniu hasła: "chromatografia doświadczenia dla dzieci" pojawia się kilka propozycji wykonania doświadczeń)

2. Wstęp

Na początku zajęć nauczyciel rozmawia z uczniami na temat:

– zmiany koloru liści jesienią (jesienią liście zmieniają kolor z zielonego na żółty, brązowy, czerwony- gdy dni stają się krótsze i jest mniej światła słonecznego, rośliny zaczynają przygotowywać się do zimy. Proces fotosyntezy zwalnia, a produkcja chlorofilu – zielonego barwnika – ustaje. Z czasem chlorofil ulega rozkładowi, a ponieważ zielony kolor zanika, widoczne stają się inne barwniki, które wcześniej były maskowane przez chlorofil.)

– jak uzyskać kolory pochodne (np. gdy zmieszamy kolor niebieski i czerwony uzyskamy kolor fioletowy),

– jak powstaje tęcza (poprzez rozszczepienie światła białego na różne kolory – biały jest mieszanką barw).

Wniosek- jeden kolor może składać się z kilku różnych barw

Techniką rozdzielu mieszanin jest m.in. chromatografia bibułowa. To technika, która wykorzystuje właściwości wchłaniania i adsorpcji substancji na papierze. Polega ona na rozdzielaniu substancji chemicznych poprzez ich różną szybkość przemieszczania się wzdłuż papieru chromatograficznego pod wpływem rozpuszczalnika (fazy ruchomej).

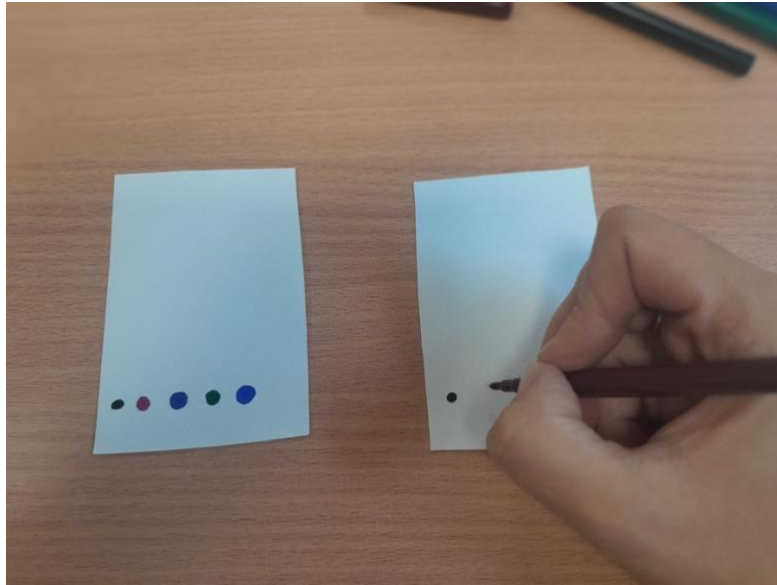
Nauczyciel może wykorzystać chatGPT do **wyszukania informacji o chromatografii bibułowej jak i innych rodzajach chromatografii (wpisując hasło "chromatografia", "rodzaje chromatografii")**.

3. Faza właściwa- doświadczenie chromatografia bibułowa z pisakami

Cel: Rozdzielenie kolorów używanych w pisakach wodnych.

Procedura:

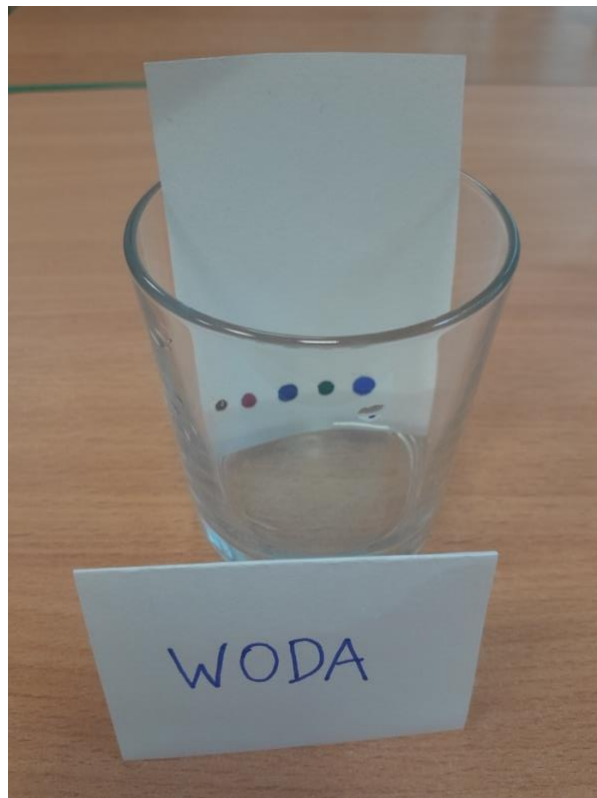
1. **Przygotowanie papieru:** Uczniowie docinają dwa kawałki papieru filtrującego do rozmiaru, który zmieści się w naczyniu. Najlepszy będzie ten w kształcie prostokąta.
2. **Rysowanie próbki:** Na jednym końcu papieru, ok.1,5 cm nad krawędzią, uczniowie rysują obok siebie małe kropki różnymi kolorami pisaków. Starają się zachować odstęp między nimi tak, by się nie stykały. Uczniowie używają różnych kolorów, aby zobaczyć, jak będą się rozdzielać (np. granatowy, zielony, czarny). Uczniowie powinni dobrze dociskać flamaster, by papier nasączył się barwnikiem. Uczniowie powtarzają te czynności na drugim kawałku papieru.



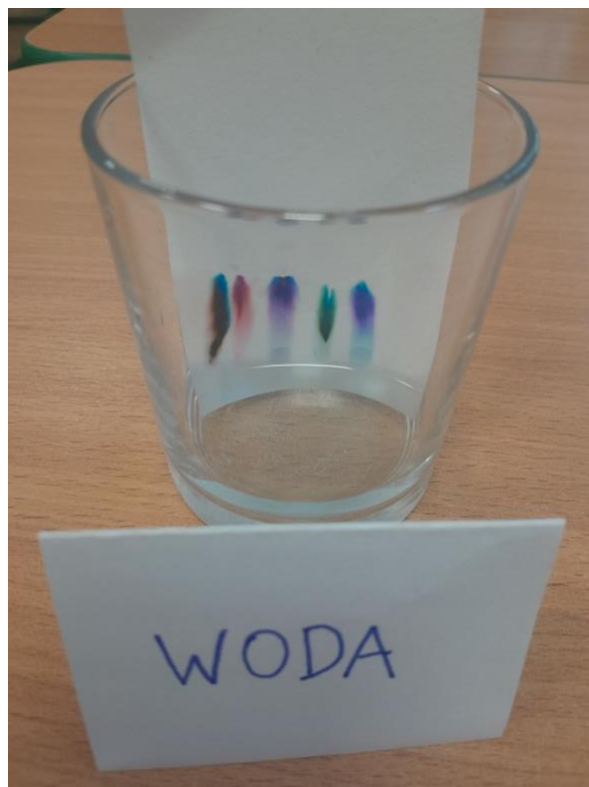
3. **Przygotowanie naczynia:** Uczniowie wlewają niewielką ilość wody do naczynia, tak aby nie było jej zbyt dużo (około 1 cm głębokości).



4. **Zanurzenie papieru:** Uczniowie umieszczają dolny koniec papieru w wodzie, upewniając się, że kropki z pisaków są powyżej poziomu wody. Drugiego papierka nie zanurzają – będzie to próba kontrolna. Uczniowie mogą przykleić papier taśmą do naczynia, by nie opadał.



5. **Obserwacja:** Uczniowie pozwalają wodzie przemieszczać się w górę papieru. Kolory będą się rozdzielać i przesuwac wzdłuż papieru. Uczniowie powinni zwrócić uwagę na to, które kolory się oddzielają i jakie mają kształty i na jaką wysokość wędrują.



6. **Suszenie i analiza:** Po zakończeniu doświadczenia (gdy woda przestanie się przemieszczać- potrwa to ok.3-5 minut), uczniowie wyjmują papier, pozwalają mu wyschnąć (mogą delikatnie wysuszyć go suszarką), a następnie porównują wyniki. Uczniowie mierzą odległość, na jaką przemieścił się rozpuszczalnik i rozdzielone kolory. swoje wyniki zamieszczają na karcie pracy.
7. Uczniowie **powtarzają** wszystkie czynności, **zmieniając ciecz** – na drugim etapie używają octu, a w trzecim zmywacza do paznokci.



Wyniki: Kolory na papierze filtrującym powinny rozdzielić się na różne pasma. To pokazuje, jak różne barwniki w pisakach mają różne właściwości i czy dobrze rozpuszczają się w cieczach. Uczniowie uzupełniają karty pracy i omawiają je z nauczycielem.

3. Faza podsumowująca

To doświadczenie pokazuje, że kolory mogą składać się z innych różnych barw, które się wzajemnie maskują lub nakładają na siebie. Można je rozdzielić, używając techniki chromatografii. Nie bez znaczenia jest dobieranie odpowiednich cieczy – niektóre substancje łatwiej przemieszczają barwniki, inne mniej. Technikę tę można również zastosować do zaobserwowania różnych barwników w liściach.

Jeśli podobało Ci się to doświadczenie, wykonaj je dla rozdzielenia barwników z płatków kwiatów lub ziarnach kawy.