



WYKONAJ

# Doświadczenie

## Podróżujące roztwory – tęcza barw

### Odczynniki

- ciekła woda
- barwniki spożywcze (czerwony, żółty, niebieski)

### Sprzęt

- 7 szklanek
- ręcznik papierowy
- dzbanek na wodę
- tacka plastikowa
- 7 łyżeczek plastikowych
- notes i długopis

### Sposób przygotowania

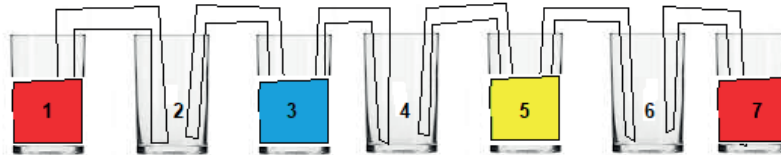
1. Ustaw w linii obok siebie siedem szklanek, tak jak pokazano na rysunku poniżej.



2. Szklankę 1, 3, 5 i 7 uzupełnij do połowy wodą z dzbanka (uwaga poziom wody nie musi być odmierzany dokładnie; ważne, by był porównywalny pomiędzy naczyniami), a szklanki 2, 4 i 6 pozostaw puste.

3. Do szklanek 1 i 7 dodaj barwnik czerwony, do szklanki 3 niebieski, a do szklanki 5 żółty. Zapisz w notesie barwy roztworów widoczne w poszczególnych szklankach.

4. Z ręcznika papierowego wyrwij 6 pojedynczych listków papieru. Każdy listek złóż dwukrotnie na połowę, a następnie umieść złożone listki w szklankach, tak jak pokazano na rysunku poniżej



5. Obserwuj zachodzące w szklankach zmiany.

6. Po zakończeniu eksperymentu wyjmij listki papieru ze szklanek i ułóż je obok siebie na tacki plastikowej w takiej samej kolejności, w jakiej zanurzone były wcześniej do roztworów. Zamieszaj łyżeczką każdy roztwór.

7. Odnotuj, jaką barwę przyjmują roztwory w poszczególnych szklankach oraz jakie barwy widoczne są na wysuszonych listkach papieru.

8. Udziel odpowiedzi na poniższe pytania.

### Uwagi ogólne

- ! doświadczenie wykonuj tylko w obecności osoby dorosłej
- ! zachowaj ostrożność podczas wszelkich czynności
- ! uzupełniaj na bieżąco kartę pracy



O NAUCĘ  
W SPOSÓB  
POPULARNY



Ministerstwo  
Edukacji i Nauki



Rzeczpospolita  
Polska



UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI  
W KRAKOWIE



WYKONAJ

# Doświadczenie

## Podróżujące roztwory – tęcza barw

### Pytania

1. Co zaobserwowano po umieszczeniu ręczników papierowych w szklankach?
2. Jaką barwę przyjmują roztwory w szklankach po zakończeniu eksperymentu?
3. Jakie barwy są widoczne na ręcznikach papierowych wyciągniętych ze szklanek?
4. Dlaczego kolory roztworów w szklankach 2, 4 i 6 są inne od kolorów roztworów w szklankach 1, 3, 5 i 7?

### Wyjaśnienie

Woda dzięki swojej budowie polarnej posiada właściwości kohezyjne i adhezyjne. Właściwości kohezyjne, których źródłem jest obecność w wodzie oddziaływań międzycząsteczkowych (wiązań wodorowych) pozwalają cząsteczkom wody niejako związać się samym ze sobą. Z kolei adhezja pozwala cząsteczkom wody oddziaływać z innymi cząsteczkami, dlatego dzięki siłom adhezji woda oddziałuje z cząsteczkami barwnika spożywczego oraz cząsteczkami włókien, z których zbudowany jest ręcznik papierowy, powodując ich przyciąganie. Siła adhezyjna między ręcznikiem papierowym a wodą i cząsteczkami barwnika jest silniejsza, niż siła kohezyjna wewnątrz samej wody. Powoduje to, że woda może przemieszczać się przez szczeliny we włóknach, które działają jak rurki kapilarne i ciągną wodę w górę. W ten właśnie sposób ręcznik papierowy „podciąga” wodę z barwnikiem, działając niejako jak gąbka, a podnoszenie to nosi nazwę zjawiska kapilarnego. Gdy nie ma suchego obszaru, który mógłby wchłonąć zabarwioną wodę, proces przemieszczania roztworu zwalnia. Kiedy zabarwiona woda spotyka się z wodą z innej szklanki, płyny mieszają się ze sobą, czego efektem jest zabarwienie roztworu w szklance na kolor będący mieszanką dwóch kolorów podstawowych. Woda nie będzie kontynuować wędrówki od szklanki do szklanki bez suchego ręcznika papierowego. Ponieważ kolorowa woda nie przejdzie od szklanki do szklanki, jesteśmy w stanie stworzyć tęczę kolorów.

O NAUCĘ  
W SPOSÓB  
POPULARNYMinisterstwo  
Edukacji i NaukiRzeczpospolita  
PolskaUNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI  
W KRAKOWIE