

## Karta pracy do doświadczeń

**UWAGA:** Pola z poleceniami zapisanymi niebieską czcionką i ramkami z przerywaną linią – wypełniają uczniowie uczestniczący w zajęciach.

### A. Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego, na które ma dać odpowiedź doświadczenie

Kontrakcja w roztworach – model mieszania kuleczek. Czy zawsze objętość się zmniejsza?

### B. Podstawowe pojęcia

- hipoteza,
- teoria kinetyczno-cząsteczkowa budowy materii,
- dyfuzja.

### C. Hipoteza – Odpowiedź na pytanie badawcze

### D. Opis doświadczenia

Celem doświadczenia jest sprawdzenie – zweryfikowanie poprawności twojej odpowiedzi na pytanie badawcze lub problemowe.

### D.1. Instrukcja do doświadczenia (podkreśl materiały i przyrządy, nie zapomnij o BHP)

#### Instrukcja:

Potrzebne materiały, przyrządy:

- woda, kryształek manganianu (VII) potasu, probówka, zlewki o różnych pojemnościach np. 200cm<sup>3</sup>, 300cm<sup>3</sup>,
- woda, denaturat, probówka, korek, pisak, pipeta,
- groch, kasza, słoik.

### Zadanie A:

Wrzuć do probówki z wodą kryształek manganianu (VI) potasu. Mieszanię zamieszaj. Przelej zawartość probówki do zlewki z wodą o pojemności 200cm<sup>3</sup> i zamieszaj. Zawartość tej zlewki przelej do większej zlewki z wodą np. o pojemności 300cm<sup>3</sup> i zamieszaj. Zwróć uwagę na uzyskane zabarwienia roztworów w poszczególnych naczyniach. Jak wyjaśnić wynik doświadczenia?

### Zadanie B:

Do wąskiej probówki, do około 1/3 jej objętości nalej wody, a następnie bardzo powoli, po ściankach (najlepiej używając pipety) dolej denaturaty do około 2/3 objętości probówki. Zaznacz na szkle poziom cieczy. Zatkaj probówkę korkiem i wymieszaj jej zawartość, odwracając probówkę kilkakrotnie dnem do góry. Ponownie zaznacz na szkle poziom cieczy. Jak wyjaśnić wynik doświadczenia?

### Zadanie C:

Do słoika napełnionego do połowy grochem dosyp kaszy. Zaznacz na szkle poziom kaszy. Zakręć słoik i wstrząśnij nim kilkakrotnie. Ponownie zaznacz poziom, do którego sięga mieszanina kaszy z grochem. Jak wyjaśnić wynik doświadczenia?

### BHP:

Doświadczenie jest proste i bezpieczne, ale pamiętaj: w przypadku niespodziewanych trudności lub kłopotów należy przerwać doświadczenie i niezwłocznie zwrócić się do nauczyciela/ki.

## D.2. Zmienne występujące w doświadczeniu

1. Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać? (zmienna niezależna)
  - rodzaj naczynia (próbówka, zlewka), woda.
2. Jaką zmienną/wielkość będziemy mierzyć – obserwować? (zmienna zależna)
  - substancje użyte do eksperymentu, poziom substancji w naczyniach po wymieszaniu, zabarwienie roztworu manganianu (VI) potasu.
3. Czego w naszym eksperymencie nie będziemy zmieniać? (zmienne kontrolne)
  - ilość użytej substancji (woda, denaturat, groch, kasza kryształek manganianu (VI) potasu).

Nie zawsze wypełniamy wszystkie **trzy** punkty; np. w niektórych obserwacjach punkt 1. może być pominięty.



### D.3. Odnośniki literaturowe

- 1) Grażyna Francuz – Ornat, Teresa Kulawik, Maria Nowotny – Różańska; Spotkania z fizyką podręcznik dla gimnazjum, część 1, Nowa Era Sp. z o.o. Warszawa 2009
- 2) Świat fizyki podręcznik dla uczniów gimnazjum, pod redakcją Barbary Sagnowskiej, ZamKor, Kraków 2011

### D.4. Uczniowska dokumentacja doświadczenia (wyniki pomiarów, tabelki, rysunki, obliczenia)





## E. Wnioski z doświadczenia

Czy wyniki doświadczenia są zgodne z hipotezą?

TAK

NIE

Wypowiedź uzasadnij.

## F. Podsumowanie

Nauczyłam / Nauczyłem się, że:

Wybierz, co najmniej jedno ze zdań i dokończ je:

1. Zaciekało mnie

.....

2. Udało mi się

.....

3. Chciałabym/ Chciałbym wiedzieć więcej

.....

4. Zauważyłam/ Zauważyłem również

.....

## G. Praca domowa

Dodatkowe komentarze dla osób pragnących skorzystać z waszego pomysłu na doświadczenie.

