



Załącznik nr 1 do scenariusza „Jak udowodnić istnienie cząstek” (str. 1)

ZADANIA DLA ZESPOŁU ĆWICZENIOWEGO NR 1 i 3

ZADANIE 1 – OBSERWUJEMY ZJAWISKO OSMOZY

A) przygotujcie potrzebny sprzęt:

2 szklanki, pisak, łyżeczka

B) przygotujcie potrzebne substancje i ciała:

woda destylowana, woda z kranu, chlorek sodu (sól kuchenna), 2 małe pomidory (nie mogą być uszkodzone)

C) wykonajcie doświadczenie:

Do pierwszej szklanki nalejcie $\frac{1}{2}$ wody z kranu i rozpuśćcie w niej 4 łyżeczki chlorku sodu (soli kuchennej). Do drugiej szklanki nalejcie $\frac{1}{2}$ wody destylowanej. Do obu szklanek włóżcie po jednym pomidorze. Opiszcie pisakiem obie próby. Odstawcie je na przygotowane wcześniej miejsce.

D) odczytajcie wynik doświadczenia: po ok. 2-3 godzinach

E) opracujcie wspólnie wyniki, zapiszcie wnioski:

Wykorzystajcie komputer oraz wykonane samodzielnie zdjęcia, rysunki itp.

ZADANIA DLA ZESPOŁU ĆWICZENIOWEGO NR 2 i 4

ZADANIE 1 – OBSERWUJEMY ZJAWISKO OSMOZY

A) przygotujcie potrzebny sprzęt:

2 szklanki, pisak, łyżeczka, nóż

B) przygotujcie potrzebne substancje i ciała:

woda destylowana, woda z kranu, chlorek sodu (sól kuchenna), 2 małe marchewki

C) wykonajcie doświadczenie:

W marchewkach wydrążcie do ok. $\frac{1}{3}$ ich długości otwory. Do jednej nasypcie łyżeczką chlorku sodu (soli kuchennej). Drugą marchewkę pozostawcie jako próbę kontrolną. Obie marchewki wstawcie do dwóch osobnych szklanek. Opiszcie pisakiem obie próby. Odstawcie je na przygotowane wcześniej miejsce.

D) odczytajcie wynik doświadczenia: po ok. 2-3 godzinach



E) opracujcie wspólnie wyniki, zapiszcie wnioski:

Wykorzystajcie komputer oraz wykonane samodzielnie zdjęcia, rysunki itp.

Załącznik nr 1 do scenariusza „Jak udowodnić istnienie cząstek” (str. 2)

ZADANIA DLA ZESPOŁU ĆWICZENIOWEGO NR 1 i 3

ZADANIE 2 – BADAMY ZJAWISKO DYFUZJI W GAZACH

A) przygotujcie potrzebne substancje i ciała:

dezodorant w aerozolu

B) wykonajcie doświadczenie:

Przejdźcie do pomieszczenia obok. Wybierzcie spośród siebie osobę, która poprowadzi doświadczenie. Osoba ta staje w rogu sali, zaś pozostałe ustawiają się w różnych od niej odległościach. Wybrana osoba rozpyła dezodorant. Każdy uczestnik doświadczenia sygnalizuje moment, w którym poczuł zapach dezodorantu przez podniesienie ręki.

C) opracujcie wyniki, zapiszcie wnioski:

Wykorzystajcie komputer oraz wykonane samodzielnie zdjęcia, rysunki itp.

ZADANIA DLA ZESPOŁU ĆWICZENIOWEGO NR 2 i 4

ZADANIE 2 – BADAMY ZJAWISKO DYFUZJI W CIAŁACH STAŁYCH

A) przygotujcie potrzebny sprzęt:

szalka Petriego, bibuła, ołówek

B) przygotujcie potrzebne substancje i ciała:

kreda, atrament

C) wykonajcie doświadczenie:

Na szalkę Petriego nalejcie ok. $\frac{1}{2}$ atramentu. Ustawcie w niej pionowo kredę. Do zlewki także wlejcie atrament na wysokość ok. 1 cm. Przygotujcie pasek bibuły szerokości ok. 1 cm i długości ok. 10 cm. Pasek bibuły z jednej strony nawińcie na ołówek. Ołówek połóżcie na zlewce, tak by można było zanurzyć pasek bibuły w atramencie.

D) odczytajcie wynik doświadczenia: po ok. 0,5 oraz po 1-2 godzinach

E) opracujcie wyniki, zapiszcie wnioski:

Wykorzystajcie komputer oraz wykonane samodzielnie zdjęcia, rysunki itp.



Załącznik nr 1 do scenariusza „Jak udowodnić istnienie cząstek” (str. 3)

ZADANIA DLA ZESPOŁU ĆWICZENIOWEGO NR 1 i 3

ZADANIE 3 – BADAMY ZJAWISKO DYFUZJI W CIECZACH

A) przygotujcie potrzebny sprzęt:

zlewka, wkraplacz

B) przygotujcie potrzebne substancje i ciała:

woda z kranu, atrament

C) wykonajcie doświadczenie:

Zlewkę napełnijcie do ok. $\frac{3}{4}$ wodą z kranu. Wkraplaczem wpuśćcie do niej kilka (1-3) kropli atramentu.

D) odczytajcie wynik doświadczenia: po ok. 5, 15, 30 min

E) opracujcie wyniki, zapiszcie wnioski:

Wykorzystajcie komputer oraz wykonane samodzielnie zdjęcia, rysunki itp.

ZADANIA DLA ZESPOŁU ĆWICZENIOWEGO NR 2 i 4

ZADANIE 3 – BADAMY ZJAWISKO DYFUZJI W CIECZACH

A) przygotujcie potrzebny sprzęt:

szklanka, czajnik elektryczny, łyżeczka

B) przygotujcie potrzebne substancje i ciała:

kawa naturalna (mielona), śmietanka do kawy

C) wykonajcie doświadczenie:

Zagotujcie w czajniku wodę. Do szklanki wsypcie 2 łyżeczki kawy. Zaparzcie kawę. Następnie ostrożnie, po ściance szklanki nalejcie do kawy śmietankę.

D) odczytajcie wynik doświadczenia: po ok. 5, 15, 30 min

E) opracujcie wyniki, zapiszcie wnioski:

Wykorzystajcie komputer oraz wykonane samodzielnie zdjęcia, rysunki itp.



Załącznik nr 1 do scenariusza „Jak udowodnić istnienie cząstek” (str. 4)

ZADANIA DLA WSZYSTKICH ZESPOŁÓW ĆWICZENIOWYCH

ZADANIE 4 – BADAMY SZYBKOŚĆ DYFUZJI W ZALEŻNOŚCI OD TEMPERATURY

A) przygotujcie potrzebny sprzęt:

2 szklanki lub 2 zlewki, czajnik elektryczny

B) przygotujcie potrzebne substancje i ciała:

woda z kranu, herbata w torebkach (2 szt.)

C) wykonajcie doświadczenie:

Napełnijcie 2 szklanki lub dwie zlewki wodą. Do jednej nalejcie $\frac{3}{4}$ wody zimnej. Do drugiej tyle samo wody gorącej (wcześniej podgrzanej w czajniku elektrycznym). Do obu naczyń jednocześnie wrzućcie po jednej torebce herbaty.

D) odczytajcie wynik doświadczenia: natychmiast oraz po ok. 5, 10, 15 min

E) opracujcie wyniki, zapiszcie wnioski:

Wykorzystajcie komputer oraz wykonane samodzielnie zdjęcia, rysunki itp.

ZADANIE 5 – OBSERWUJEMY ROZPUSZCZANIE SIĘ CIAŁA STAŁEGO W CIECZY

A) przygotujcie potrzebny sprzęt:

szklanka lub zlewka

B) przygotujcie potrzebne substancje i ciała:

woda z kranu, kryształki manganianu (VII) potasu

C) wykonajcie doświadczenie:

Naczynie do ok. $\frac{3}{4}$ napełnijcie wodą. Wrzućcie do niego kryształek (1-2) manganianu (VII) potasu

D) odczytajcie wynik doświadczenia: natychmiast oraz po ok. 5, 10, 15 min

E) opracujcie wyniki, zapiszcie wnioski:

Wykorzystajcie komputer oraz wykonane samodzielnie zdjęcia, rysunki itp.



Załącznik nr 1 do scenariusza „Jak udowodnić istnienie cząstek” (str. 5)

ZADANIA DLA WSZYSTKICH ZESPOŁÓW ĆWICZENIOWYCH

ZADANIE 6 – OBSERWACJA MIESZANIA SIĘ CIECZY I ZJAWISKA KONTRAKCJI OBJĘTOŚCI

A) przygotujcie potrzebny sprzęt:

wąska probówka, korek, pisak

B) przygotujcie potrzebne substancje i ciała:

woda destylowana, denaturat

C) wykonajcie doświadczenie:

Probówkę napełnijcie do ok. 1/3 wodą destylowaną. Następnie ostrożnie, po ściance probówki dolejcie tyle samo denaturatu. Obie ciecze nie powinny się mieszać, lecz tworzyć dwie widoczne warstwy. Oznaczcie górny poziom cieczy pisakiem na probówce. Zatkajcie wylot probówki korkiem. Teraz możecie ciecze wymieszać. Oznaczcie ponownie poziom cieczy w probówce.

D) odczytajcie wynik doświadczenia: natychmiast

E) opracujcie wyniki, zapiszcie wnioski:

Wykorzystajcie komputer oraz wykonane samodzielnie zdjęcia, rysunki itp.

ZADANIE 7 – MODELOWANIE ZJAWISKA KONTRAKCJI

A) przygotujcie potrzebny sprzęt:

duża zlewka z podziałką, mała zlewka z podziałką, łyżka

B) przygotujcie potrzebne substancje i ciała:

groch łuskany, ryż, kasza manna, sól kuchenna, 100 ml wody z kranu

C) wykonajcie doświadczenie:

Do dużej zlewki sypcie warstwami (nie mieszając): 100 ml grochu łuskanego, 100 ml ryżu, 100 ml kaszy manny, 100 ml soli kuchennej. Odczytany poziom substancji w zlewce powinien wynosić 400 ml. Teraz łyżką dokładnie wszystko wymieszajcie. Odczytajcie z podziałki poziom mieszaniny. Następnie dolejcie 100 ml wody. Ponownie odczytajcie poziom mieszaniny.

D) odczytajcie wynik doświadczenia: natychmiast (w trakcie doświadczenia)

E) opracujcie wyniki, zapiszcie wnioski:

Wykorzystajcie komputer oraz wykonane samodzielnie zdjęcia, rysunki itp.