

VI. SCENARIUSZ ZAJĘĆ W CENTRUM NAUKI KOPERNIK W WARSZAWIE

1. Temat zajęć:

Projekt: Niezwykłości zwykłej wody

Temat: Woda – niezwykła ciecz

2. Czas pracy:

1 godzina

3. Materiały i narzędzia:

Sprzęt laboratoryjny: zlewki, szkiełka zegarkowe, szczypce drewniane, rękawice termoizolacyjne, pojemniki z tworzywa sztucznego.

Substancje i odczynniki chemiczne: gorąca woda, suchy lód wskaźnik uniwersalny, ciekły azot, szkło wodne, ocet spożywczy, cytryna.

4. Liczba uczniów:

Praca w zespołach dwuosobowych (maksymalnie osiem zespołów), metoda eksperymentalna (laboratorium chemiczne).

5. Cel zajęć, problem do rozwiązania:

- Co to jest lód amorficzny i czym się różni od zwykłego lodu?
- W jaki sposób można otrzymać lód amorficzny?
- Czy za pomocą suchego lodu można otrzymać kwas węglowy?

6. Przebieg:

Młodzi naukowcy wykonują doświadczenia według kolejności i opisów przedstawionych przez pracownika laboratorium chemicznego. Przed każdym doświadczeniem prowadzący zajęcia omawia zagadnienia teoretycznie i udziela szczegółowych wskazówek.

Doświadczenie 1. *Lód amorficzny*

- nalej wody do plastikowego pojemnika wypełniając go w 1/3 wysokości,
- trzymaj pojemnik drewnianymi szczypcami i zanurz go w ciekłym azocie,
- wyjmij pojemnik z wodą z ciekłego azotu w momencie, gdy zauważysz, że azot przestał wrzeć,
- obejrzyj powstały lód i porównaj go z kostkami lodu ze zwykłej zamrażarki,
- zastanów się co mogło być przyczyną powstania lodu, który nie ma struktury krystalicznej,
- zapisz obserwacje i spostrzeżenia, wykonaj zdjęcia lub film.



Doświadczenie 2. Czajniczek

- do szklanej zlewki nalej około 100 ml gorącej wody,
- wyjmij z termosu szczypcami kostkę suchego lodu i wrzuć ją do zlewki z wodą,
- obserwuj efekty a następnie przykryj zlewkę szkiełkiem zegarkowym,
- zbliż usta do „dziubka” zlewki i spróbuj smak wydostającej się pary,
- zbadaj za pomocą wskaźnika uniwersalnego odczyn wody pozostałej po rozpuszczeniu w niej suchego lodu,
- po ustaleniu odczynu roztworu zapisz równanie reakcji między wodą i tlenkiem węgla (IV),
- zanotuj obserwacje i spostrzeżenia, wykonaj zdjęcia lub film.

7. Materiały dokumentujące (podsumowanie, wnioski, zdjęcia itp.):

Swoje obserwacje i wnioski młodzi laboranci zapisują w dzienniczkach laboratoryjnych. Po każdym doświadczeniu dyskutują z prowadzącymi zajęcia na temat otrzymanych wyników. Na koniec po przeprowadzeniu wszystkich doświadczeń prowadzący dokonują podsumowania poprzez przypomnienie omawianych i przebadanych zagadnień dotyczących wody.



Scenariusz zajęć w Centrum Nauki Kopernik w Warszawie

1. Temat zajęć:

Projekt: Niezwykłości zwykłej wody

Temat: Woda – niezwykła ciecz

2. Czas pracy:

1,5 godziny

3. Materiały i narzędzia:

Sprzęt laboratoryjny: zlewki, krystalizator, szpilki, żyłeczka, zestaw do robienia baniek mydlanych, kamera cyfrowa.

Substancje i odczynniki chemiczne: woda destylowana, płyn do mycia naczyń, atrament-barwnik, pył węglowy.

4. Liczba uczniów:

praca w zespołach dwuosobowych (maksymalnie osiem zespołów), metoda eksperymentalna (laboratorium chemiczne).

5. Cel zajęć, problem do rozwiązania:

- a) Jaki kształt mają krople wody?
- b) Jak w prosty sposób można wykazać obecność napięcia powierzchniowego?
- c) Dlaczego do zrobienia baniek mydlanych nie wystarczy sama woda?
- d) Czy bańki mydlane muszą mieć kulisty kształt?

6. Przebieg:

Młodzi naukowcy wykonują doświadczenia według kolejności i opisów przedstawionych przez pracownika laboratorium chemicznego. Przed każdym doświadczeniem prowadzący zajęcia omawia zagadnienia teoretycznie i udziela szczegółowych wskazówek.

Doświadczenie 1. *Kształt kropli wody*

- do krystalizatora z wodą z wysokości 20 cm wkraplaj powoli krople wody zabarwionej atramentem,
- przebieg doświadczenia sfilmuj i odtwórz w odpowiednio zwolnionym tempie,
- porównaj kształt kropli spadającej wody i kropli wyskakującej z krystalizatora nad powierzchnię wody w wyniku uderzenia pierwszej kropli,
- zapisz obserwacje i spostrzeżenia i zastanów się, dlaczego krople wody mają zawsze kształt kulisty.



Doświadczenie 2. Napięcie powierzchniowe

- w szerokim naczyniu z wodą spróbuj umieścić na jej powierzchni szpilki, żyletkę lub inne niewielkich rozmiarów przedmioty,
- obserwuj powierzchnię wody tuż przy pływających przedmiotach oraz wyjaśnij, dlaczego ulega ona ugięciu,
- zanotuj obserwacje i spostrzeżenia, wykonaj rysunki i zdjęcia,
- do naczynia z pływającą na powierzchni wody żyletką wkropl płyn do mycia naczyń, wyjaśnij dlaczego żyletka tonie,
- na powierzchnię wody nasyp szczyptę utartego w moździerzu węgla drzewnego,
- na środek pływającej plamy wkropl płyn do mycia naczyń, wyjaśnij zaobserwowane zjawisko.

Doświadczenie 3. Bańki mydlane

- podejmij próbę wykonania bańki z czystej wody, zastanów się dlaczego nie jest możliwe powstanie baniek z czystej wody,
- pobierz próbkę płynu ze stanowiska z ekspozycji stałej „Bańki mydlane” i dmuchnij delikatnie powietrze w błonę z cieczy powstałej na niewielkiej obręczy,
- obserwuj kształty baniek w początkowej i końcowej fazie lotu, spróbuj wyjaśnić dlaczego po krótkiej chwili przyjmują one idealnie kuliste kształty,
- po wyjściu z laboratorium wykonaj kilka doświadczeń na ekspozycji stałej z obręczami i innymi przyrządami za pomocą których możesz tworzyć płaską błonę z cieczy lub schować się w przejrzystym cylindrze.

7. Materiały dokumentujące (podsumowanie, wnioski, zdjęcia itp.):

Przebieg zajęć dokumentuj zapiskami obserwacji i zdjęciami. Na koniec po przeprowadzeniu wszystkich doświadczeń prowadzący dokonują podsumowania poprzez przypomnienie omawianych i przebadanych zagadnień dotyczących właściwości wody, oddziaływań między jej cząsteczkami i skutkami tych oddziaływań



