

# Przygotowanie do ćwiczenia

Przed wykonaniem ćwiczenia, opracuj następujące punkty:

## 1. O jaki problem naukowy chodzi w tym ćwiczeniu?

Zidentyfikuj problem naukowy, koncepcję (zasada, teoria, prawo) i napisz, co wiesz o tym pojęciu (-ach) z podręcznika laboratoryjnego, podręcznika, notatek z kursów, instrukcji itp.

Większość zadań na pracowni jest zaprojektowana w taki sposób, aby pomóc w poznaniu jakiegoś zjawiska, związku między wielkościami fizykochemicznymi itp. Jeśli masz problemy ze zdefiniowaniem, jaki jest problem naukowy w danym ćwiczeniu, sprawdź tytuł ćwiczenia i przeczytaj wstęp do ćwiczenia w podręczniku. Następnie zapisz w skrócie, co wiesz o tym zjawisku, prawie, teorii na podstawie podręcznika, notatek z kursu i instrukcji. Nie staraj się, aby to było napisane „podręcznikowo” i nie przepisuj treści ze źródeł. Ponieważ celem laboratorium jest poznanie jakiejś koncepcji naukowej, ważne jest, aby powiedzieć, co już o niej wiemy. Podaj źródła informacji (bibliografia), pamiętając o zasadach cytowania (książki: autor, tytuł, wydawnictwo, rok, strony; czasopismo naukowe: autor(zy), tytuł artykułu, nazwa czasopisma, (tom), numer, strony; źródła internetowe: autor (jeśli jest podany), tytuł, adres i data dostępu).

## 2. Jakie są zadania szczegółowe w tym ćwiczeniu?

Na podstawie instrukcji opisz krótko konkretne działania, które należy wykonać w laboratorium, takie jak pomiar, analiza itp. Ponieważ zadania są działaniami, należy je wymienić jako takie: zmierzyć, oznaczyć stężenie itp.

## 3. Jaki jest cel ćwiczenia?

Sformułuj zwięźle (w 1-2 zdaniach) pytanie/problem badawczy, jaki jest do rozwiązania w tym zadaniu. Może to być sprawdzenie jakiejś teorii/modelu, zbadanie jakiejś zależności w celu zrozumienia jakiegoś zjawiska/procesu itp. Sformułowanie problemu badawczego wymaga pewnej wiedzy o danej tematyce, a źródłem tej wiedzy jest literatura przedmiotu (p.1).

4. Następnie opisz pokrótce, w jaki sposób to, co masz wykonać na pracowni pomoże ci odpowiedzieć na Twój problem badawczy. Innymi słowy, pokaż związek między odpowiedzią na pytanie #2 (co będziesz robił w laboratorium) a odpowiedzią na pytanie #3. Jeśli badana jest np. adsorpcja, pokaż, w jaki sposób to, co mierzysz, pozwoli ci zrozumieć (jakościowo i ilościowo) dane zjawisko.

## 5. Jakich wyników oczekujesz/Jaka jest twoja hipoteza?

Na podstawie pytań badawczych konstruuje się hipotezy badawcze. Hipoteza jest tym, czego oczekujesz w wyniku wykonania doświadczenia/ćwiczenia. Najpierw zidentyfikuj zmienne w eksperymencie. Zmienne są tym, co ustalasz w procedurze laboratoryjnej (zmienna niezależna) i mierzysz (zmienna zależna). Następnie podaj swoją hipotezę – związek lub interakcję między zmiennymi, wynik eksperymentu, który przewidujesz. Może to być sformułowane w 1-2 zdaniach lub nakreślone jako wykres.

## 6. W jaki sposób rozumowałeś/aś, by dojść do swojej hipotezy?

Wyjaśnij swoją prognozę wyników laboratorium za pomocą podstaw naukowych (p.1), aby pokazać, dlaczego przewidujesz takie, a nie inne wyniki. Opisz sposób rozumowania, którego użyłaś/eś.

Punkty 1-4 powinny znaleźć się w Twoim wstępie, z którym należy przyjść na pracownię. Punkty 5-6 będą dyskutowane podczas pracowni kolokwialno-seminaryjnej.