

## **Załącznik 2. Instrukcja wykonania badania z kartą pracy**

### **Rozkład skrobi przez enzymy zawarte w środkach piorących**

**Problem badawczy:** Czy w różnych środkach piorących zawarte są enzymy rozkładające skrobię?

**Hipoteza:**

**Materiały:**

- 6 małych pojemników, np. słoiczki, kubeczki jednorazowe (przezroczyste), kieliszki, kubek 250 ml na kisiel;
- opakowanie kisielu instant (dowolnego; zalecany jasny – cytrynowy, morelowy itp.), gorąca woda do sporządzenia kisielu;
- łyżeczka;
- trochę proszku do prania białego;
- trochę proszku do prania kolorowego;
- trochę odplamiacza enzymatycznego – w płynie lub w proszku;
- jodyna.

**Metoda:** Do kubka wlej gorącą wodę. Wsypuj zawartość opakowania kisielu instant, mieszaj, aż zgęstnieje. Podpisz markerem pojemniczki cyframi 1–4. Odmierz po 2 łyżeczki kisielu do 4 pojemników (resztę można zjeść). W pozostałych dwóch pojemnikach (podpisanych: „kolor” i „białe”) wymieszaj z wodą odpowiednio po łyżeczce każdego z proszków (osobno). Do pojemnika z kisiem nr 1 wlej 2 łyżeczki wody; do pojemnika nr 2 dodaj 2 łyżeczki roztworu proszku do prania białego; do pojemnika nr 3 dodaj 2 łyżeczki proszku do prania kolorowego, a do pojemniczka nr 4 dodaj 2 łyżeczki roztworu odplamiacza. Do każdego z 4 pojemniczków wlej po 2 krople jodyny, wymieszaj. Obserwuj zmiany zabarwienia każdej próbki.

Wpisz do karty pracy odpowiednie dane. Po 15 minutach wpisz obserwacje, a po kolejnych 15 minutach rezultat doświadczenia.

próba	kisiel + jodyna	zmiana po 15 minutach	zmiana po 30 minutach
1	woda		
2	proszek do prania białego		
3	proszek do prania kolorowego		
4	odplamiacz		

**Na podstawie wyników doświadczenia sformułuj wniosek:** .....

**Która próba jest próbą kontrolną? Uzasadnij swój wybór:** .....

**Wyjaśnienie wyników:** Kisiel zawiera skrobię, a reakcją charakterystyczną wykrywania skrobi jest zabarwienie próby na kolor fioletowo-granatowy w obecności jodu. (Jod wnika do wnętrza „rurek” utworzonych przez zwinięte helikalnie łańcuchy amylozy – zmienia to sposób odbicia fali świetlnej, czyli kolor. Plamy często pochodzą od żywności zawierającej skrobię. Enzymy zawarte w proszkach do prania i odplamiaczu (np. amylaza) powinny usuwać takie zabrudzenia, czyli rozkładać skrobię do cukrów prostych. Po rozłożeniu skrobi znika (lub zmienia się) charakterystyczne zabarwienie. Im więcej amylaz w proszku, tym szybciej to zabarwienie znika. Po rozkładzie amylozy może wystąpić zabarwienie fioletowo-różowe, spowodowane wnikaniem cząsteczek jodu w rozgałęzione łańcuchy amylopektyny.