

## 1. Reakcje charakterystyczne polisacharydów

Odczynniki i sprzęt laboratoryjny:

1. Polisacharydy: skrobia, celuloza (lignina)
2. 0,5 M kwas solny
3. 5 mM roztwór I<sub>2</sub> w KI (30 g/L)
4. Odczynnik Benedicta
5. 60% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
6. 2 M NaOH
7. Stoper
8. Probówki szklane
9. Kuwety plastikowe
11. Szkiełka zegarkowe
12. Łaźnia wodna
13. Pipety miarowe automatyczne: 20-200  $\mu$ L oraz 500-5000  $\mu$ L
14. Spektrofotometr UV-Vis lub czytnik płytek

Wykonanie doświadczenia:

### 1. Analiza jakościowa skrobi (reakcja z jodem)

W próbówce rozpuścić 10 mg skrobi w 2 mL wody destylowanej. Następnie dodać 0,5 mL roztworu jodiny. Obserwować zmianę zabarwienia roztworu.

### 2. Wpływ temperatury na reakcję skrobi z jodem

Probówkę z poprzedniego ćwiczenia, zawierającą skrobię zabarwioną jodem, ogrzać do wrzenia, a następnie schłodzić strumieniem zimnej wody. Obserwować zmiany zabarwienia roztworu.

### 3. Kwasowa hydroliza skrobi

W próbówce rozpuścić 15 mg skrobi w 3 mL wody destylowanej. Do tak przygotowanego roztworu dodać 1,5 mL 0,5 M HCl. Probówkę przenieść na wrzącą łaźnię wodną, a na jej wylocie umieścić korek z chłodniczką szklaną. Przygotować 20 probówek. Do jednego szeregu probówek dodać po 100  $\mu$ l roztworu jodiny, a do drugiego szeregu po 1 mL 2 M NaOH. Po 1, 2, 5, 8, 10, 15 i 20 minutach, a następnie co 10 minut pobierać po 100  $\mu$ L roztworu i rozlewać do uprzednio przygotowanych probówek, zawierających jodynę i NaOH. Do szeregu probówek z jodyną dodać wodę do objętości 2,5 mL. Roztwór wlać do kuwety plastikowej i zmierzyć wartość absorbancji przy długości fali 600 nm. Obserwować zmiany absorpcji w czasie. Z kolei do szeregu probówek z roztworem NaOH dodać 1mL odczynnika Benedicta i przenieść na wrzącą łaźnię wodną na 2 minuty. Obserwując zmiany barwy wyróżnić stadia hydrolizy skrobi. Określić etap, w którym pojawiają się cukry redukujące.

#### 4. *Reakcja celulozy z jodem*

Na dwóch szkiełkach zegarkowych umieścić kawałki ligniny. Jeden z nich zwilżyć odrobiną wody destylowanej, a drugi 60% roztworem  $H_2SO_4$ . Po upływie 2 minut oba skrawki zabarwić roztworem jodiny.

Zinterpretować otrzymane wyniki pod kątem funkcji, jakie pełnią poszczególne polisacharydy.

\*jodyna tworzy barwne kompleksy z polisacharydami: ze skrobią niebieski, z glikogenem i częściowo zhydrolizowaną skrobią czerwono-brązowy.

Zakres materiału:

Klasyfikacja węglowodanów, formy izomerów węglowodanów, podstawowe reakcje chemiczne węglowodanów, deoksycukry i cukry redukujące, najważniejsze fizjologicznie monosacharydy, disacharydy i polisacharydy oraz ich funkcje biologiczne, glikoproteiny i ich funkcje biologiczne