



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

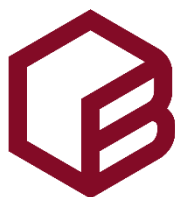


	Nr projektu	FERS.01.05-IP.08-0335/23
	Tytuł projektu	„STUDENCI HIPOKRATESA- kompleksowy program utworzenia i wdrożenia kierunku lekarskiego na Politechnice Bydgoskiej”
	Beneficjent:	Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich

Projekt pt.: „STUDENCI HIPOKRATESA - kompleksowy program utworzenia i wdrożenia kierunku lekarskiego na Politechnice Bydgoskiej” w ramach programu Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus, nr umowy: FERS.01.05-IP.08-0335/23-00

INSTRUKCJE DO ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH Z BIOCHEMII

*dla kierunku lekarskiego
Politechniki Bydgoskiej
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich



ĆWICZENIE 5

CUKRY = WĘGLOWODANY

Polisacharydy

A. Reakcje z jodem

Cukry złożone (polisacharydy) zbudowane są z podjednostek – monosacharydów i tworzą liniowe lub rozgałęzione polimery o dużej masie cząsteczkowej. Amyloza (wiązania α -1,4-glikozydowe) wchodzi w skład skrobi i wraz z celulozą (wiązania β -1,4-glikozydowe) wykazują strukturę liniową. Natomiast strukturę rozgałęzioną wykazują amylopektyna, wchodząca w skład skrobi oraz glikogen (wiązania α -1,4 i α -1,6-glikozydowe). W glikogenie wiązania α -1,6-glikozydowe występują co 6-10 reszt glukozowych, a w skrobi co 25 reszt glukozowych, powodując, że glikogen jest polisacharydem o strukturze bardziej rozgałęzionej w porównaniu ze amylopektyną.

Barwienie się niektórych wielocukrów pod wpływem jodu związane jest z jego adsorpcją na cząsteczkach polisacharydu. Adsorpcja ma charakter kanałowy, tzn. cząsteczki jodu wchodzi do kanału utworzonego przez spiralnie skręcone łańcuchy glukozy połączone wiązaniem α -1,4-glikozydowym. Cząsteczki jodu w obrębie spirali skrobi tworzą prosty łańcuch, wzdłuż którego mogą przemieszczać się elektrony. Powoduje to pochłanianie światła przez cały kompleks, barwa zależy od długości łańcucha. Amyloza daje z jodem zabarwienie niebieskie, amylopektyna fioletowo-czerwone.

1. Reakcje z jodem

a) Reakcje wielocukrów z płynem Lugola

Do 2 ml kleiku skrobiowego o odczynie obojętnym lub słabo kwaśnym (wobec papierka lakmusowego) dodać kroplę roztworu jodu w jodku potasu (płyn Lugola). Wystąpi charakterystyczne niebieskie zabarwienie związku adsorpcyjnego jodu ze skrobią. Wykonać reakcję z jodem na zubożonym roztworze glikogenu i agar-agaru.

Opisać zabarwienie wielocukrów z roztworem jodu w jodku potasu.

Wielocukier	Zabarwienie
skrobia	
glikogen	
agar-agar	

**b) wpływ alkoholu na odczyn z jodem**

Do jednej probówki nalać 1 ml roztworu skrobi, do drugiej 1 ml roztworu glikogenu. Do obydwu probówek dodać kroplę płynu Lugola i ok. 1 ml alkoholu.

Opisać zabarwienie wielocukrów z roztworem jodu w jodku potasu po zadaniu alkoholu.

Wielocukier	Zabarwienie
skrobia	
glikogen	

Wnioski:

c) wpływ temperatury na reakcje z jodem

Probówki z powyższymi próbami ogrzać aż do zniknięcia barwy, a następnie studzić pod bieżącą wodą.

Opisać wpływ temperatury na zabarwienie wielocukrów z roztworem jodu w jodku potasu

Wielocukier	Zabarwienie
skrobia	
glikogenu	
agar-agar	

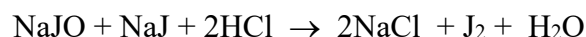
Wnioski:

d) wpływ zasad na reakcje z jodem

Do probówki wlać 1ml roztworu skrobi, dodać kilka kropli 1 M NaOH i kroplę płynu Lugola. Barwa w środowisku zasadowym nie występuje, ponieważ jod reaguje z wodorotlenkiem sodu wg równania:



Następnie zakwasić 1 N kwasem solnym (barwa powraca)



Próbe wykonać również na glikogenie.

Wielocukier	Zabarwienie	
	1M NaOH	1M HCl
skrobia		
glikogen		

Wnioski



B. Hydroliza polisacharydów

Wykonanie

Do probówki wlać 10 ml roztworu skrobi i 1 ml stężonego HCl. Wymieszać i wstawić do wrzącej łaźni wodnej tak, aby roztwór w probówce był całkowicie zanurzony w wodzie. Umieścić w statywie 10 probówek ustawionych w dwa szeregi (po 5 w szeregu). Po 2 minutach od chwili wstawienia do łaźni pobrać pipetą 2 ml roztworu i rozlać po 1 ml do dwóch ustawionych naprzeciw siebie probówek. Do dalszych probówek pobrać po upływie 3, 4, 5, i 10 minut licząc czas od wstawienia do łaźni.

Probówki w I szeregu: Do probówek w pierwszym szeregu dodać po 1 kropli płynu Lugola.

Probówki w II szeregu zobojętnić 1M NaOH

(zadajemy kilkoma kroplami 1M NaOH a następnie sprawdzamy odczyn zanurzając bagietkę w probówce i potem dotykając papierka wskaźnikowego sprawdzamy odczyn - papierek powinien być tylko mokry nie powinien się zabarwiać na czerwono czy niebiesko). Następnie dodać po 1 ml odczynnika Fehlinga i zagotować we wrzącej łaźni wodnej (odczynnik Fehlinga przygotowujemy mieszając odczynnik Fehlinga I z odczynnikiem Fehlinga II w stosunku 1:1).

Po przeprowadzonej analizie wypełnić tabelę: wpisać barwy roztworów, ilość i kolor osadów i nazwać produkty hydrolizy skrobi.

Probówki	Zabarwienie		Produkty hydrolizy skrobi
	Szereg I - płyn Lugola	Szereg II - odczynnik Fehlinga I i II	
1 (2min)			
2 (3min)			
3 (4min)			
4 (5min)			
5 (10min)			

Wnioski:

Opisz budowę skrobi (zwrócić uwagę na różnice w budowie amylozy i amylopektyny).