

(ORG. 8) KARTA PRACY LABORATORYJNEJ

REAKCJE CHARAKTERYSTYCZNE SACHARYDÓW

Grupa A. Badanie właściwości redukujących monosacharydów

Odczynniki: stężone roztwory glukozy, fruktozy, roztwór Fehlinga I, roztwór Fehlinga II, azotan(V) srebra roztwór 2%, amoniak roztwór 5%.

Sprzęt laboratoryjny: palnik gazowy, trójnóg metalowy, siatka ceramiczna, statyw na próbówki, dwie próbówki, łaźnia wodna - zlewka (250 cm³), pipety Pasteura z tworzywa sztucznego, łyżeczka laboratoryjna, pisak do szkła.

Wykonanie

Test Fehlinga

Do podpisanych probówek (1-2) wlewamy po około 1 cm³ roztworu Fehlinga I oraz około 2 cm³ roztworu Fehlinga II i wstrząsamy zawartością tak, aby powstał klarowny, szafirowy roztwór (odczynnik Fehlinga). Następnie dodajemy kolejno po około 2 cm³ roztworu badanego cukru i próbówki umieszczamy w gorącej łaźni wodnej. Obserwujemy czy powstaje pomarańczowy osad.

Test Tollensa

(próbówki myjemy płynem do mycia naczyń i dokładnie płuczemy)

Do podpisanych (1-2) probówek wlewamy po około 2 cm³ roztworu Ag(NO₃)₂ i dodajemy po tyle kropli roztworu NH₃, aż strącający się początkowo osad zniknie. Następnie dodajemy kolejno po około 1 cm³ roztworu badanego cukru i próbówki umieszczamy w gorącej łaźni wodnej. Obserwujemy czy na wewnętrznych ściankach próbówki powstaje srebrzysty nalot.

Środki ostrożności

Odczynnik Fehlinga jest żrący, szczególnie niebezpieczny dla oczu – pracować bezwzględnie w okularach. Sole miedzi są niebezpieczne dla środowiska naturalnego. Azotan(V) srebra jest trujący dla ludzi i zwierząt, szkodliwy dla środowiska naturalnego.



Podczas wykonywania doświadczenia stosujemy środki ostrożności podane w karcie charakterystyki substratów.

Postępowanie z odpadami

Pozostałości poreakcyjne umieszczamy w pojemniku na odpady: S. Roztwory soli nieorganicznych metali ciężkich pH=6-8. Związki srebra są bardzo niebezpieczne dla środowiska naturalnego, pod żadnym pozorem nie wolno ich wprowadzać do kanalizacji. Probówki używane w doświadczeniu umieszczamy w misce na brudne szkło laboratoryjne.

Grupa B. Badanie właściwości redukujących disacharydów

Odczynniki: stężone roztwory sacharozy, maltozy, laktozy, roztwór Fehlinga I, roztwór Fehlinga II, azotan(V) srebra roztwór 2%, amoniak roztwór 5%.

Sprzęt laboratoryjny: palnik gazowy, trójnóg metalowy, siatka ceramiczna, statyw na próbówki, trzy próbówki, łaźnia wodna - zlewka (250 cm³), pipety Pasteura z tworzywa sztucznego, łyżeczka laboratoryjna, pisak do szkła.

Wykonanie

Test Fehlinga

Do podpisanych probówek (3-5) wlewamy po około 1 cm³ roztworu Fehlinga I oraz około 2 cm³ roztworu Fehlinga II i wstrząsamy zawartością tak, aby powstał klarowny, szafirowy roztwór (odczynnik Fehlinga). Następnie dodajemy kolejno po około 2 cm³ roztworu badanego cukru i próbówki umieszczamy w gorącej łaźni wodnej. Obserwujemy czy powstaje pomarańczowy osad.

Test Tollensa

(próbówki myjemy płynem do mycia naczyń i dokładnie płuczemy)

Do podpisanych (3-5) probówek wlewamy po około 2 cm³ roztworu Ag(NO₃)₂ i dodajemy po tyle kropli roztworu NH₃, aż strącający się początkowo osad zniknie. Następnie dodajemy kolejno po około 1 cm³ roztworu badanego cukru

i probówki umieszczamy w gorącej łaźni wodnej. Obserwujemy czy na wewnętrznych ściankach probówki powstaje srebrzysty nalot.

Środki ostrożności

Odczynnik Fehliga jest żrący, szczególnie niebezpieczny dla oczu – pracować bezwzględnie w okularach. Sole miedzi są niebezpieczne dla środowiska naturalnego. Azotan(V) srebra jest trujący dla ludzi i zwierząt, szkodliwy dla środowiska naturalnego.



Podczas wykonywania doświadczenia stosujemy środki ostrożności podane w karcie charakterystyki substratów.

Postępowanie z odpadami

Pozostałości poreakcyjne umieszczamy w pojemniku na odpady: S Roztwory soli nieorganicznych metali ciężkich pH=6-8. Związki srebra są bardzo niebezpieczne dla środowiska naturalnego, pod żadnym pozorem nie wolno ich wprowadzać do kanalizacji. Probówki używane w doświadczeniu umieszczamy w misce na brudne szkło laboratoryjne.

Grupa C. Odróżnianie aldoz od ketoz – reakcja glukozy i fruktozy z wodą bromową w obecności wodorowęglanu sodu.

Odczynniki: stężony roztwór glukozy i fruktozy, woda bromowa, wodorowęglan sodu roztwór 10%.

Sprzęt laboratoryjny: statyw na probówki, dwie probówki, pipety Pasteura z tworzywa sztucznego, łyżeczka laboratoryjna, pisak do szkła.

Wykonanie

Do dwóch probówek wlewamy po około 2 cm³ wody bromowej i dodajemy po około 1 cm³ roztworu NaHCO₃. Następnie do pierwszej probówki wprowadzamy roztwór glukozy, a do drugiej roztwór fruktozy i wstrząsamy probówkami. Obserwujemy czy w obu przypadkach woda bromowa ulega odbarwieniu i wydziela się gaz.

Środki ostrożności

Czynność dodawania wody bromowej wykonujemy pod włączonym wyciągiem i w rękawiczkach ochronnych.



Podczas wykonywania doświadczenia stosujemy środki ostrożności podane w karcie charakterystyki substratów.

Postępowanie z odpadami (pod włączonym wyciągiem)

Pozostałości poreakcyjne umieszczamy w pojemniku na odpady: F Ciekłe organiczne z fluorowcami
Szkło używane w doświadczeniu przemywamy jednorazowo acetonem z tryskawki (popłuczyny wylewamy do pojemnika na zlewki acetonu) i myjemy ciepłą wodą z dodatkiem detergentu.

Grupa D. Hydroliza disacharydów i polisacharydów.

Odczynniki: stężony roztwór sacharozy, skrobia, kwas solny roztwór 10%, roztwór Fehlinga I, roztwór Fehlinga II.

Sprzęt laboratoryjny: palnik gazowy, trójnóg metalowy, siatka ceramiczna, statyw na probówki, probówki, łaźnia wodna - zlewka (250 cm³), pipety Pasteura z tworzywa sztucznego, łyżeczka laboratoryjna, pisak do szkła.

Wykonanie

1. Do probówki nr 1 wlewamy około 2 cm³ roztworu sacharozy, około 1 cm³ roztworu HCl i wstawiamy do zlewki z wrzącą wodą na około 2 minuty. Do probówki nr 2 wlewamy około 1 cm³ roztworu Fehlinga I oraz około 2 cm³ roztworu Fehlinga II i wstrząsamy zawartością tak, aby powstał klarowny, szafirowy roztwór (odczynnik Fehlinga). Następnie mieszaninę z pierwszej probówki przelewamy do probówki z odczynnikiem Fehlinga, wstrząsamy zawartością i ponownie umieszczamy we wrzącej łaźni wodnej. Obserwujemy czy powstaje pomarańczowy osad.
2. Do probówki nr 3 wsypujemy pół łyżeczki skrobi, dodajemy około 1 cm³ roztworu HCl i wstawiamy do zlewki z wrzącą wodą na około 2 minuty. Do probówki nr 4 wlewamy około 1 cm³ roztworu Fehlinga I oraz około 2 cm³ roztworu Fehlinga II i wstrząsamy zawartością tak, aby powstał klarowny, szafirowy roztwór (odczynnik Fehlinga). Następnie mieszaninę z probówki nr 3 przelewamy do probówki z odczynnikiem Fehlinga, wstrząsamy zawartością i ponownie umieszczamy we wrzącej łaźni wodnej. Obserwujemy czy powstaje pomarańczowy osad.

Środki ostrożności

Kwasy: solny jest żrący, sole miedzi są niebezpieczne dla środowiska naturalnego. Odczynnik Fehliga jest żrący, szczególnie niebezpieczny dla oczu – pracować bezwzględnie w okularach.



Podczas wykonywania doświadczenia stosujemy środki ostrożności podane w karcie charakterystyki substratów.

Postępowanie z odpadami

Pozostałości poreakcyjne umieszczamy w pojemniku na odpady: S Roztwory soli nieorganicznych metali ciężkich pH=6-8. Szkło używane w doświadczeniu przepłukujemy jednorazowo acetonem z tryskawki (popłuczyny wylewamy do pojemnika na zlewki acetonu) i myjemy ciepłą wodą z dodatkiem detergentu.

Grupa E. Enzymatyczna hydroliza skrobi.

Odczynniki: skrobia, amylaza ślinowa (ptialina), jodyna.

Sprzęt laboratoryjny: statyw na probówki, dwie probówki, zlewka z letnią wodą, pipety Pasteura z tworzywa sztucznego, łyżeczka laboratoryjna, pisak do szkła.

Wykonanie

1. Do dwóch podpisanych probówek (nr 1, nr 2) wprowadzamy na dno niewielkie ilości skrobi. Do probówki nr 1 dodajemy około 1 cm³ wody destylowanej i po ściankach probówki 1 kroplę jodiny. Obserwujemy zmianę zabarwienia zawiesiny.
2. Do probówki nr 2 ze skrobią dodajemy około 1 cm³ śliny ludzkiej, 1 kroplę jodiny i dokładnie mieszamy. Obserwujemy zmianę zabarwienia zawiesiny. Obie probówki umieszczamy w zamkniętej dłoni (temperatura około 36°C) i wstrząsamy zawartością probówek. Obserwujemy zabarwienie mieszanin przez około 15-20 minut.

Postępowanie z odpadami

W doświadczeniu nie powstają szkodliwe dla środowiska odpady.

Grupa F. Otrzymywanie krystalicznych pochodnych węglowodanów - osazonów.

Odczynniki: roztwory wodne glukozy, fruktozy, mannozy, sacharozy, chlorowodorek fenylohydrazyny roztwór.

Sprzęt laboratoryjny: palnik gazowy, trójnóg metalowy, siatka ceramiczna, statyw na probówki, probówki, łaźnia wodna - zlewka (250 cm³), pipety Pasteura z tworzywa sztucznego, łyżeczki laboratoryjne, stoper, wata.

Wykonanie

Do probówki nr 1 wlewamy około 1 cm³ roztworu glukozy, do probówki nr 2 – roztworu fruktozy, do probówki nr 3 – roztworu mannozy, do probówki nr 3 – roztworu sacharozy. Do każdej probówki wprowadzamy po około 5 cm³ roztworu chlorowodoru fenylohydrazyny. Probówki zatykamy zwitkami waty, umieszczamy we wrzącej łaźni wodnej, uruchamiamy stoper (podczas ogrzewania co pewien czas wstrząsamy zawartością probówek) i mierzymy czas, po którym w poszczególnych probówkach zaczyna się strącać osad. W przypadku sacharozy po około 30 minutach zawartość probówki chłodzimy pod bieżącą wodą i obserwujemy strącanie się osadu.

Środki ostrożności

Chlorowodorek fenylohydrazyny jest toksyczny, sole miedzi są niebezpieczne dla środowiska naturalnego.



Podczas wykonywania doświadczenia stosujemy środki ostrożności podane w karcie charakterystyki substratów.

Postępowanie z odpadami

Pozostałości poreakcyjne umieszczamy w pojemniku na odpady: S Roztwory soli nieorganicznych metali ciężkich pH=6-8. Szkło używane w doświadczeniu przepłukujemy jednorazowo acetonem z tryskawki (popłuczyny wylewamy do pojemnika na zlewki acetonu) i myjemy ciepłą wodą z dodatkiem detergentu.

FORMULARZ SPRAWOZDANIA

REAKCJE CHARAKTERYSTYCZNE SACHARYDÓW

Imię i nazwisko		
Kierunek studiów, grupa		
Grupa ćwiczeniowa		
Data wykonania ćwiczenia		
Data oddania sprawozdania		
Ilość punktów		10

Badanie właściwości redukujących mono- i disacharydów

Test Fehlinga		
badany węglowodan	obserwacje	wnioski

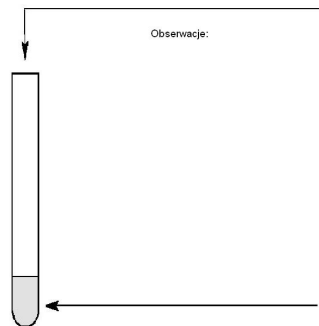
Test Tollensa		
badany węglowodan	obserwacje	wnioski

Napisać schematy zachodzących reakcji (dla glukozy i fruktozy)

Odróżnianie aldoz od ketoz – reakcja glukozy i fruktozy z wodą bromową w obecności wodorowęglanu sodu.

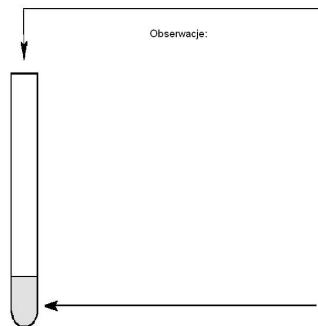
Wnioski

Observacje:



Wnioski

Observacje:



Równanie zachodzącej reakcji

Hydroliza disacharydów i polisacharydów. Enzymatyczna hydroliza skrobi.

Observacje	Wnioski

Otrzymywanie krystalicznych pochodnych węglowodanów - osazonów.

badany węglowodan	obserwacje	wnioski

Napisać równanie zachodzącej reakcji (dla glukozy).

Struktura monosacharydów

Glukoza		
forma łańcuchowa	forma pierścieniowa	
wzór Fischera	wzór Hawortha (wzór taflowy)	wzór konformacyjny

Fruktoza		
forma łańcuchowa	forma pierścieniowa	
wzór Fischera	wzór Hawortha (wzór taflowy)	wzór konformacyjny

Struktura disacharydów

Sacharoza
wzór strukturalny (podać nazwy reszty monosacharydów, które tworzą disacharyd)

Maltoza
wzór strukturalny (podać nazwy reszty monosacharydów, które tworzą disacharyd)

Laktoza
wzór strukturalny (podać nazwy reszty monosacharydów, które tworzą disacharyd)

Struktura polisacharydów

Skrobia
wzór strukturalny – fragment łańcucha amylozy

Skrobia
wzór strukturalny – fragment łańcucha amylopektyny