

Téma: Sacharidy

Úkol č 1: důkaz glukósy v přírodním materiálu, rozlišení redukujících a neredukujících sacharidů

Pomůcky: sada zkumavek, držák na zkumavky, kádinky, tyčinka, kahan, pipeta

Chemikálie: Fehlingovo činidlo I a II, roztok glukósy, roztok medu, roztok jablečné šťávy, roztok sacharósy a laktósy, 10% roztok kyseliny sírové, 10% NaOH

Princip: sacharidy obsahující aldehydovou funkční skupinu považujeme za redukční činidla. Z roztoku měďnaté soli (Fehlingovo činidlo) se jejich účinkem vylučuje oranžově hnědá sraženina oxidu měďného. Sacharósa nemá redukční účinky, protože neobsahuje volnou glukósu.

Fehlingovo činidlo: F I: roztok skalice modré, F II: roztok vínanu sodno-draselného a NaOH, před použitím smíchat v poměru 1 : 1.

Postup:

- Do malých kádinek si připravte roztoky jednoduchých sacharidů: asi 5 g glukósy, sacharósy, laktósy rozpustit v destilované vodě.
- Připravte si pět očíslovaných zkumavek, do každé dejte po 2 ml: 1. roztok glukósy, 2. roztok sacharósy, 3. roztok medu, 4. roztok ovocné šťávy, 5. roztok laktósy.
- Do zkumavek s roztoky přidejte po 2 ml Fehlingova činidla, promíchejte, zahřejte na vodní lázni. Zapište pozorované změny.
- V další zkumavce smíchejte 2 ml sacharósy s 0,5 ml 10% H_2SO_4 a opatrně zahřejte k varu. Krátce povařte, nechte vychladnout a opatrně zneutralizujte 1 ml 10% NaOH. Poté přidejte 2 ml Fehlingova činidla a zahřejte. Vysvětlete pozorované změny.

Úkol č. 2: Důkaz škrobu

Pomůcky: zkumavky, držák na zkumavky, kahan, kádinky, tyčinka

Chemikálie: škrobový maz, roztok jodu v KI (Lugolův roztok), pudinkový prášek (Solamyl), jodová tinktura, zředěná HCl (10% - ní H_2SO_4), 10 % roztok NaOH

Princip:

škrob jako zásobní látka rostlin je makromolekulární látka (polysacharid), skládá se z vláken amylopektinu a amylosy. Má odlišné vlastnosti než předchozí jednoduché sacharidy. Ve vodě se rozpouští málo, s jodem dává modrofialové zbarvení, které po zahřátí mizí a ochlazením se obnovuje. Reakce škrobového mazu s Fehlingovým činidlem je po zahřátí negativní, pokud však škrobový maz okyselíme kyselinou a zahřejeme, necháme vychladnout a opatrně zneutralizujeme roztokem hydroxidu sodného, dává Fehlingova zkouška pozitivní reakci.

Postup:

- Připravte si škrobový maz: do kádinky nalijte 100 ml destilované vody a zahřejte ji k varu. V malém množství studené vody rozmíchejte 1 g škrobu a vlijte jej do horké vody v kádince. Za stálého míchání asi minutu povařte. Po vychladnutí roztok přefiltrujte.
- Ke 2 ml škrobového mazu ve zkumavce přidejte několik kapek roztoku jodu nebo jodové tinktury. Protřepejte a pozorujte změnu barvy. Poté zkumavku mírně zahřejte do odbarvení a ochlaďte studenou vodou. Pozorujte barevné změny.
- Na dno zkumavky nasypete půl lžičky Solamylu (puďinku) a přilijte vodu. Zkumavku protřepejte a přikápněte 1 až 2 kapky Lugolova roztoku nebo jodové tinktury a pozorujte. Poté zkumavku zahřejte a pozorujte změny.
- K 2 ml roztoku škrobového mazu přidejte asi 4 ml Fehlingova činidla. Dokážete, že neobsahuje volnou glukosu. Pak přikápněte několik kapek (1 ml) HCl nebo H₂SO₄, zneutralizujte ji roztokem NaOH (2 ml) a mírně povařte.