

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zkvalitňování výuky chemie a biologie na GJO
reg. č. CZ.1.07/1.1.26/01.0034

Pracovní list č.: 9
Klíčová aktivita: 02 Moderní výuka laboratorních cvičení
Cílová skupina: žáci 9.ročníku ZŠ a vyššího gymnázia

Téma: Sacharidy II

Cíl: Ukázat redoxní vlastnosti sacharidů. Porovnat reakce redukcí a neredukujícího sacharidu.

Teorie:

Sacharidy s volným poloacetalovým hydroxylem (redukcí cukry) jsou schopné redukovat řadu sloučenin. Nejčastěji se využívá redukce oxidu měďnatého na červeně zbarvený oxid měďný (resp. žlutý hydroxid měďný), ale je možné využít i dalších reakcí, provázených barevnou změnou nebo vznikem sraženiny.

Úkol: Nejtypičtější důkazové reakce redukcí sacharidů

Pomůcky: zkumavky, kahan, vodní lázeň, držák na zkumavky, špachtlíčka, stojan na zkumavky, kapátka, zápalky, odměrné válce, trojnožka, síťka

Chemikálie: methylenová modř 0,1%, roztok uhličitanu sodného 10%, roztok hexakynoželozitanu draselného 1%, Fehlingův roztok I (roztok $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), Fehlingův roztok II (roztok vinanu sodno-draselného – Seignettova sůl, NaOH), roztok síranu měďnatého 1%, glycerol, uhličitan sodný, Tollensovo činidlo (amoniakální roztok AgNO_3), aceton, vzorek č. 1: 1% roztok D-glukosy, vzorek č. 2: 1% roztok sacharózy

Postup: Každou ze zkoušek provedte se vzorkem č. 1 a se vzorkem č. 2. Pozorování zapište do tabulky. Na základě pozorování odvoďte závěr pro typické reakce redukcí a neredukujícího sacharidů.

A) Redukce methylenové modři

- Ke 2 cm³ vzorku přidáme 3 kapky uhličitanu sodného a kapku methylenové modři.
- Zahřejeme nad kahanem.

B) Redukce hexakynoželozitanu draselného

- Ke 2 cm³ hexakynoželozitanu draselného přidáme 3-5 kapek vzorku.
- Zahříváme 5 minut na vroucí vodní lázni.

C) Fehlingova zkouška na redukcí cukry

- Ve zkumavce smísíme 1 cm³ Fehlingova roztoku I a 1 cm³ roztoku II.
- Přidáme 8 kapek vzorku.
- Zahřejeme nad kahanem.

D) Coleova zkouška

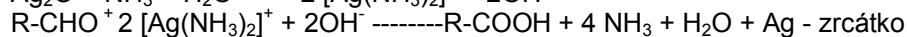
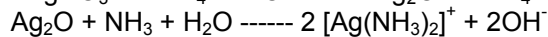
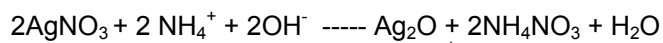
- Ke 2 cm³ vzorku přidáme na špičku špachtlíčky uhličitanu sodného, 2 kapky glycerolu a kapku síranu měďnatého.
- Zahříváme 5 minut na vroucí vodní lázni.

E) Tollensova reakce

- Zkumavku odmastíme (např. vypláchnutím benzínem nebo acetonem).
- Do takto připravené zkumavky nalijeme 2 cm³ Tollensova činidla.
- Přidáme 2 cm³ vzorku.
- Zahříváme 3 minuty na vroucí vodní lázni.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Chemické rovnice:



Pozorování:

	A	B	C	D	E
Vzorek č. 1 D - glukóza					
Vzorek č. 2 sacharóza					

Závěr:

.....

.....

.....

Úkoly:

1. Zakreslete Haworthův vzorec α – D – glukopyranózy a sacharózy. Ve vzorcích vyznačte barevně přítomnost či nepřítomnost volného poloacetalového hydroxyly.
2. Ve vzorci glukózy znázorněte probíhající 1- oxidaci.
3. Je v molekule glukózy kromě 1 – oxidace možná i oxidace na jiném uhlíku?