

## 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 redukujícího a neredukujícího sacharidu.

**Teorie:**

Sacharidy s volným poloacetalovým hydroxylem (redukující 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 redukujících sacharidů**

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

**Chemikálie:** methylenová modř 0,1%, roztok uhličitanu sodného 10%, roztok hexakynoželesitanu 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  $\text{AgNO}_3$ ), 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 запиšte do tabulky. Na základě pozorování odvodte závěr pro typické reakce redukujících a neredukujících sacharidů.

**A) Redukce methylenové modři**

1. Ke 2 cm<sup>3</sup> vzorku přidáme 3 kapky uhličitanu sodného a kapku methylenové modři.
2. Zahřejeme nad kahanem.

**B) Redukce hexakynoželesitanu draselného**

1. Ke 2 cm<sup>3</sup> hexakynoželesitanu draselného přidáme 3-5 kapek vzorku.
2. Zahříváme 5 minut na vroucí vodní lázni.

**C) Fehlingova zkouška na redukující cukry**

1. Ve zkumavce smísíme 1 cm<sup>3</sup> Fehlingova roztoku I a 1 cm<sup>3</sup> roztoku II.
2. Přidáme 8 kapek vzorku.
3. Zahřejeme nad kahanem.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

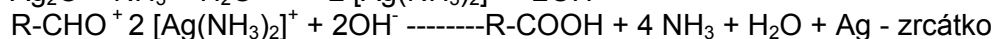
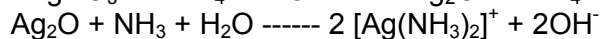
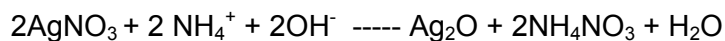
### D) Coleova zkouška

1. Ke 2 cm<sup>3</sup> vzorku přidáme na špičku špachtličky uhličitanu sodného, 2 kapky glycerolu a kapku síranu měďnatého.
2. Zahříváme 5 minut na vroucí vodní lázni.

### E) Tollensova reakce

1. Zkumavku odmastíme (např. vypláchnutím benzínem nebo acetonelem).
2. Do takto připravené zkumavky nalijeme 2 cm<sup>3</sup> Tollensova činidla.
3. Přidáme 2 cm<sup>3</sup> vzorku.
4. Zahříváme 3 minuty na vroucí vodní lázni.

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?