

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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

Pracovní list č.: 21

Klíčová aktivita: 02 Moderní výuka laboratorních cvičení

Cílová skupina: žáci 9. ročníku ZŠ

Téma: Sacharidy jako součást naší potravy

Cíl: Zjistit výskyt sacharidů v rostlinných materiálech důkazovými reakcemi. Ověřit vlastnosti polysacharidů.

Teorie: Volné monosacharidy, které se nejčastěji vyskytují v přírodním materiálu, jsou většinou redukující sacharidy **glukóza** a **fruktóza**. Glukóza (cukr hroznový) a fruktóza (cukr ovocný) je přítomna především ve zralém ovoci a medu. Jejich přítomnost dokážeme vybranými důkazovými reakcemi. Jejich výrazné redukující účinky se projeví výraznou barevnou změnou iontů mědi ve Fehlingově činidlo.

Polysacharid **škrob** tvoří nutričně nejvýznamnější složku naší potravy. Chemicky se jedná o poly α -D-glukopyranózu. Skládá se ze dvou strukturně odlišných částí. Ve vodě rozpustná **amyláza** se strukturou šroubovice reaguje s jódem za vzniku intenzivního modrého zbarvení. Nerozpustný **amylopektin** má rozvětvenou strukturu a tvoří asi 80% celkové hmotnosti škrobu. Škrob je obsažen v hlízách a semenech některých rostlin. Bramborové hlízy ho obsahují až 20%, obilná zrna 50% - 80%. Trávením škrobu získává člověk většinu energie pro svůj život.

Úkol 1: Důkaz jednoduchých sacharidů (glukózy, fruktózy) ve zralém ovoci a v medu

Pomůcky: Nůž, třecí miska s tloučkem, filtrační aparatura, zkumavka, držák, kahan, gáza

Chemikálie: 1ks sladké jablko nebo 3-4 ks sladkých jahod či třešní, 2 lžice medu, destilovaná voda, roztoky Fehling I Fehlingův roztok I (roztok $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), Fehlingův roztok II (NaOH a roztok vinanu sodno-draselného (Seignettova sůl)).

Příprava vzorku: Kousky plodů rozetřete v třecí misce s destilovanou vodou tak, aby směs bylo možno zfiltrovat přes gázu do kádinky.

Postup: 2 ml filtrátu smíchejte ve zkumavce se stejnými objemy roztoků F I a F II. Směs ve zkumavce opatrně přiveďte k varu. Dbejte na bezpečnost při zahřívání. Ústí zkumavky nemíří nikomu do obličeje!

Pozorování:

Vzorek	Barva před reakcí	Barva po reakci
Filtrát z ovoce		
Roztok medu		

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Závěr: Dokázali jsme přítomnost v přírodním materiálu. Jejich přítomnost se projevila

Úkol 2: Důkaz a vlastnosti polysacharidu škrobu izolovaného z brambor, rýže a obilí

Pomůcky: Nůž, struhadlo, třecí miska s tloučkem, buničina, gáza, miska, Petriho miska, kádinka, trojnožka, varná síťka, kahan, sirky.

Chemikálie: Brambor, rýže, obilky (ječmen, pšenice, žito), 1% roztok I_2 v KI (Lugolovo činidlo), citronová šťáva

Příprava vzorku: Střední bramboru oloupeme a kromě kousku asi 2cm nastrouháme na jemném struhadle, důkladně (asi 2 minuty) protřepeme s 20ml vody a zfiltrujeme přes složenou gázu. Rýže a obilí pro výluhy potřebujeme po cca 10 – 20g. Rýži rozdrtíme v třecí misce, důkladně (asi 2 minuty) protřepeme s 20ml vody a zfiltrujeme přes složenou gázu. Obilky rozdrtíme v třecí misce, důkladně (asi 2 minuty) protřepeme s 20ml vody a zfiltrujeme přes složenou gázu.

Postup: A) Nepostrouhaný kus brambory překrojíme, položíme na Petriho misku. Jednu část pokapeme citronovou šťávou a oba kousky necháme asi 1 hodinu v misce za přístupu vzduchu.
B) Každý filtrát zvlášť protřepeme a nalijeme do kádinek ke 100ml vroucí vody. Po ochlazení k němu přidáme několik kapek Lugolova činidla.

Pozorování:

A) Brambora měla po hodině stání na vzduchu barvu

B) Brambora pokapaná citronem měla barvu

Vzorek	Bez Lugolova roztoku	S Lugolovým roztokem
Výluh brambora		
Výluh rýže		
Výluh obilky		

Závěr:

A) Citronová šťáva tedy zabraňuje

B) Dokázali jsme přítomnost v přírodním materiálu.