

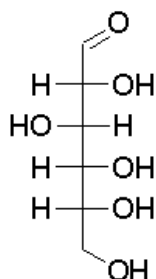
<i>Laboratorní cvičení z chemie</i>		
Jméno, třída: <b>učitel</b>	<b>Téma: MONOSACHARIDY</b>	Datum:

**Teorie:** Sacharidy jsou významné přírodní látky, které v rostlinách tvoří trvalou součást buněčných stěn a jsou jejich zásobními orgány, v tělech živočichů jsou hlavním a rychlým zdrojem energie. V průmyslu nacházejí uplatnění jako surovina pro výrobu textilních vláken, papíru, alkoholu, některých kyselin, výbušnin apod.

**Úkol č. 1: Přesvědčte se o chemickém složení sacharidů**

**Teorie:** Monosacharidy obsahují jedinou sacharidovou jednotku. Základem molekuly je uhlíkový řetězec složený ze 3 – 7 atomů uhlíku. Na řetězci jsou vázány jedna nebo více –OH skupin a jedna skupina karbonylová.

*Doplňte vzorec glukózy:*



**Pomůcky:** zkumavky

**Chemikálie:** glukopur, glycerol, 5% CuSO<sub>4</sub>, 5% NaOH

**Postup:**

- Do dvou zkumavek si připravte:
  - koncentrovaný roztok glukózy,
  - glycerol.
- Připravte sraženinu hydroxidu měďnatého smícháním 5% roztoků skalice modré a hydroxidu sodného.
- Hydroxid měďnatý přidejte do obou zkumavek, protřepejte a porovnejte.
- Roztok, v němž je glukóza, povařte.

**Vysvětlení:**



*Sraženina Cu(OH)<sub>2</sub> se chová stejně v obou roztocích, rozpustí se a vznikne tmavě modrý roztok. Tím si vysvětlujeme, že glycerol i glukóza mají podobnou strukturu, mají vyšší počet –OH skupin (jsou polyhydroxylové sloučeniny). Vyšší počet –OH skupin způsobuje jejich sladkou chuť.*

*Povařením se vylučuje červený Cu<sub>2</sub>O, což dokazuje přítomnost aldehydické skupiny.*

## Úkol č.2: Dokažte přítomnost glukózy

**Teorie:** D-glukosa neboli cukr hroznový je bílá krystalická látka, mírně sladké chuti, velmi dobře rozpustná ve vodě. Nachází se v medu, ovoci, nejvíce v hroznovém víně, v krvi savců.

**Pomůcky:** zkumavky

**Chemikálie:** roztoky Fehling I a II, 5% roztok  $\text{AgNO}_3$ , 10% roztok  $\text{NaOH}$ , 2% roztok  $\text{NH}_4\text{OH}$ , 1% roztok kyseliny pikrové (pozor - jed a výbušnina), konc.  $\text{HNO}_3$ , roztok  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ , Nylanderovo činidlo (2g zásaditého  $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_3$  + 4g Seignetovy soli + 10g  $\text{NaOH}$  + 90 ml vody)

### Postup:

1. Proveďte důkaz Fehlingovým činidlem  
Připravte si Fehlingovo činidlo smícháním 2 ml Fehlingu I a 2 ml Fehlingu II. K činidlu přidejte asi 3 ml roztoku glukózy.
2. Proveďte důkaz Tollensovým činidlem  
Připravte si činidlo tak, že ke 2 ml 5% roztoku dusičnanu stříbrného přikápnete 10% roztok hydroxidu sodného a pak přikapávejte 2% roztok amoniaku tak dlouho, až se sraženina rozpustí.  
K činidlu přidejte 3 ml roztoku glukózy, protřepejte, a je-li potřeba, zahřívejte.
3. Proveďte reakci s kyselinou pikrovou  
Ve zkumavce smíchejte 4 ml 1% roztoku kyseliny pikrové a 1 ml 10% roztoku hydroxidu sodného. Přidejte 1 ml roztoku glukózy a opatrně zahřívejte.
4. Proveďte nitrochromovou reakci  
Do zkumavky dejte 3 ml roztoku glukózy, opatrně přidejte 5 ml konc. kyseliny dusičné a 5 kapek roztoku chromanu draselného. Opatrně zahřívejte.
5. Proveďte Nylanderovu zkoušku  
Do zkumavky dejte 3 ml roztoku glukózy a 1 ml Nylanderova činidla. Směs vařte aspoň 3 minuty.

### Vysvětlení:

- 1) Povařením s Fehlingem roztok červenooranžový.
- 2) Glukóza se oxiduje na kyselinu glukonovou a současně se vyredukovává Ag zrcátko.
- 3) K. pikrová reaguje s  $\text{NaOH}$  na pikrát sodný, v přítomnosti glukózy se redukuje na aminopikran sodný (rudá barva).
- 4) Objeví se šedomodré zbarvení.
- 5) V roztoku se vyredukuje černý kovový bizmut.