

Datum ..... Jméno ..... Kroužek .....

## Protokol z praktického cvičení z biochemie

### Téma: Sacharidy

---

#### 1. Reakce sacharidů

Princip:

Reakce	Podstata reakce	Hlavní součást činidla	Pozitivně reagující látky
Molischova reakce			
Bialova reakce			
Selivanova reakce			
Benedictova reakce			
Barfoedova reakce			
Reakce s Schiffovým činidlem			
Reakce na průkaz škrobu			

**Molischova reakce**

	Zkumavka 1 FRUKTÓZA	Zkumavka 2 MALTÓZA	Zkumavka 3 NEZNÁMÝ VZOREK	Zkumavka 4 SLEPÁ ZKOUŠKA
Výsledek				

**Bialova reakce**

	Zkumavka 1 XYLÓZA	Zkumavka 2 GLUKÓZA	Zkumavka 3 NEZNÁMÝ VZOREK	Zkumavka 4 SLEPÁ ZKOUŠKA
Výsledek				

**Selivanova reakce**

	Zkumavka 1 GLUKÓZA	Zkumavka 2 FRUKTÓZA	Zkumavka 3 SACHARÓZA	Zkumavka 4 NEZNÁMÝ VZOREK	Zkumavka 5 SLEPÁ ZKOUŠKA
Výsledek					

**Benedictova reakce**

	Zkumavka 1 GLUKÓZA	Zkumavka 2 MALTÓZA	Zkumavka 3 SACHARÓZA	Zkumavka 4 KYSELINA ASKORBOVÁ	Zkumavka 4 NEZNÁMÝ VZOREK	Zkumavka 5 SLEPÁ ZKOUŠKA
Výsledek						

**Barfoedova reakce**

	Zkumavka 1 GLUKÓZA	Zkumavka 2 MALTÓZA	Zkumavka 3 SACHARÓZA	Zkumavka 3 NEZNÁMÝ VZOREK	Zkumavka 4 SLEPÁ ZKOUŠKA
Výsledek					

**Reakce s Schiffovým činidlem**

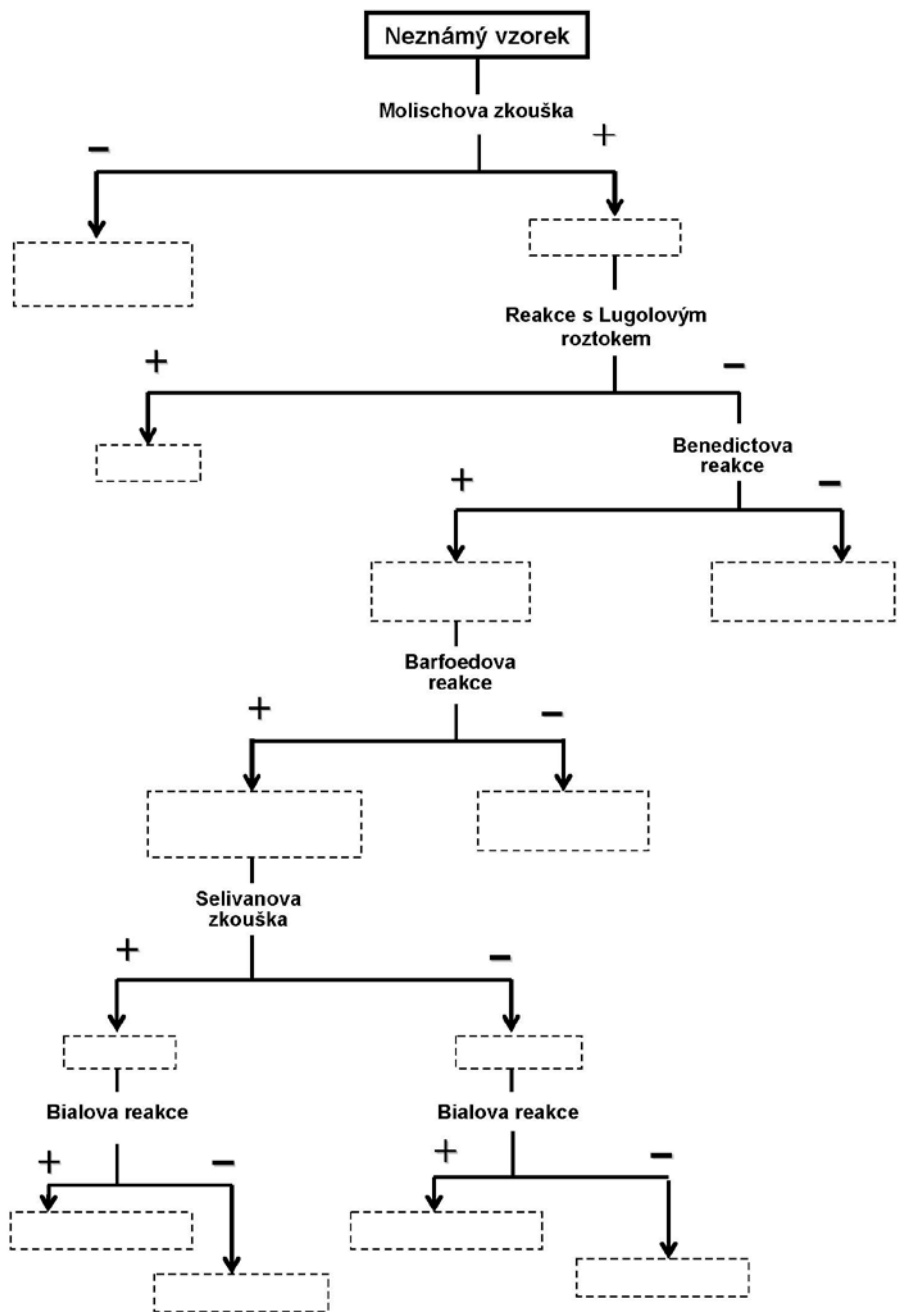
	Zkumavka 1 GLUKÓZA	Zkumavka 2 FORMALDEHYD	Zkumavka 3 SLEPÁ ZKOUŠKA
Výsledek			

**Reakce na průkaz škrobu**

	Zkumavka 1 GLUKÓZA	Zkumavka 2 ŠKROB	Zkumavka 3 SLEPÁ ZKOUŠKA
Výsledek			

Diskuse k jednotlivým reakcím:

2. Analýza neznámého vzorku



**Diskuse k analýze neznámého vzorku:**

### **3. Tenkovrstevná chromatografie sacharidů**

**Princip:**

**Vyhodnocení:**

1. Zakreslete schéma chromatogramu. Zaznamenejte zbarvení skvrn, určete hodnoty  $R_f$  vzorků sacharidů a výsledky zapište do tabulky.
2. Porovnáním hodnot  $R_f$  skvrny neznámého vzorku s  $R_f$  standardů určete sacharid v neznámém vzorku.

**Schéma chromatogramu:**

	Zbarvení skvrny	Vzdálenost a (start – střed skvrny) v cm	Vzdálenost b (start – čelo rozpuštědla) v cm	R <sub>f</sub>
Galaktóza				
Maltóza				
Laktóza				
Neznámý vzorek				

Neznámý vzorek č. .... je .....

**Diskuse k analýze neznámého vzorku barevnými reakcemi a tenkovrstevnou chromatografií:**

#### 4. Inverze sacharózy

**Princip:**

**Výsledky:**

Optická otáčivost sacharózy *před hydrolyzou*:

$\alpha = \dots\dots\dots$

Optická otáčivost *hydrolyzátu sacharózy*:

$\alpha = \dots\dots\dots$

## Vyhodnocení:

### 1. Vypočtete výchozí koncentraci roztoku sacharózy

Koncentrace sacharózy: .....

### 2. Ověřte, zda proběhla kompletní hydrolýza sacharózy

Při kompletní hydrolýze sacharózy vzniká ekvimolární směs glukózy a fruktózy, jejichž koncentrace odpovídají koncentraci sacharózy před hydrolýzou.

#### **Postup při výpočtu:**

*Do vzorce pro výpočet optické otáčivosti se dosazují hmotnostní koncentrace. Proto je nutné převést hmotnostní koncentraci sacharózy na látkovou a zpětně přepočítat látkovou koncentraci glukózy a fruktózy na hmotnostní koncentraci<sup>1</sup>.*

Cukr	Mr	Hmotnostní koncentrace g/l	Látková koncentrace mol/l	Specifická otáčivost $[\alpha]_{\text{D}}^{20^{\circ}\text{C}}$
Sacharóza	342			+ 66,5 °
D-Glukóza	180			+ 52,5 °
D-Fruktóza	180			- 92,4 °

*Poté hmotnostní koncentrace glukózy a fruktózy dosadíme do vzorce:*

$$\alpha = [\alpha]_{\text{D}}^{20^{\circ}\text{C}}_{\text{D-glukóza}} \times \frac{1 \times w}{100} + [\alpha]_{\text{D}}^{20^{\circ}\text{C}}_{\text{D-fruktóza}} \times \frac{1 \times w}{100}$$

Pokud se teoretická hodnota shoduje s naměřenou hodnotou, proběhla kompletní hydrolýza sacharózy. Vyšší hodnoty (méně negativní) svědčí o přítomnosti nehydrolyzovaných molekul sacharózy.

#### **Závěr:**

---

<sup>1</sup> Nelze jednoduše vydělit hmotnostní koncentraci sacharózy dvěma, protože při hydrolýze vstupují do reakce molekuly vody, které se stávají součástí molekul uvolněné glukózy a fruktózy.