

# KORCHEM 2016/2017

## Téma: Přírodní látky

Soutěž probíhá ve **třech kolech**, která jsou zveřejňována v průběhu celého školního roku. **Vyhlášení výsledků** proběhne v **květnu 2017**. Dle harmonogramu soutěže žáci vypracují **tři kola**. Každé kolo obsahuje teoretickou a praktickou část. Soutěžní úlohy jsou koncipovány tak, aby je dokázali vyřešit **i méně zdatní žáci**. Tato soutěž je zaměřena mezioborově.

	Název	Zveřejnění zadání	Ukončení kola
1. kolo	<b>Lipidy</b>	17. 10. 2016	11. 12. 2016
2. kolo	<b>Sacharidy</b>	19. 12. 2016	12. 2. 2017
3. kolo	<b>Bílkoviny</b>	20. 2. 2017	16. 4. 2017

**Zadání:** [www.webchemie.cz](http://www.webchemie.cz), <http://prf.osu.cz/index.php?kategorie=119&id=14885>

**Řešení je nutné zaslat na e-mail:** [korchem.osu@gmail.com](mailto:korchem.osu@gmail.com)

(Nezapomeňte uvést název školy, jméno a příjmení soutěžícího a vyučujícího, email soutěžícího a vyučujícího).

### Organizátoři:



**OSTRAVSKÁ UNIVERZITA**  
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

### Autoři:

**Bc. Kateřina Nebusová**

**Mgr. Kateřina Trčková**

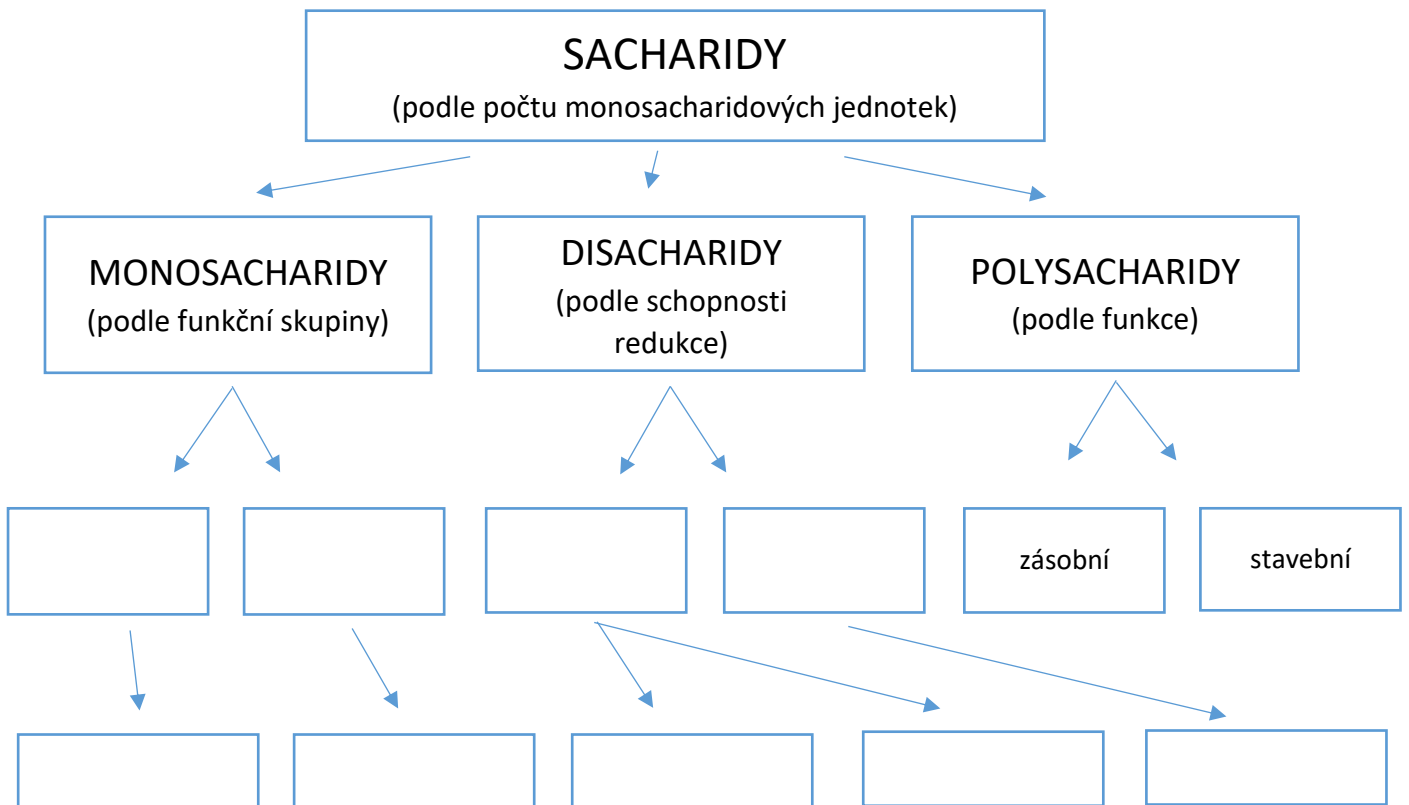
### Recenzent:

**doc. RNDr. Marie Solárová, Ph.D.**

## 2. kolo – SACHARIDY

### Úkol č. 1 - (12 bodů)

Sacharidy jsou přírodní látky, které ve svých molekulách obsahují atomy uhlíku, vodíku a kyslíku. Skládají se z jedné či více stavebních jednotek, které označujeme monosacharidy. Rozdělení sacharidů znázorňuje následující schéma. Doplňte schéma a přiřaďte příklady z tabulky č. 1:



V následujícím úkolu si představíme mono- a disacharidy. Pomocí internetu doplňte prázdné políčka v tabulce č. 1. U výskytu a využití uveďte jeden příklad.

**Tabulka 1: Mono- a disacharidy**

	<b>Název</b>	<b>Výskyt</b>	<b>Využití</b>
<b>Glukosa</b>			
<b>Laktosa</b>			
<b>Maltosa</b>			
<b>Sacharosa</b>			
<b>Fruktosa</b>			

## Úkol č. 2 – (13,5 bodů)

Monosacharidy při alkoholovém kvašení podléhají přeměnám, které způsobují mikroorganismy (např. kvasinky). Tento proces se děje za nepřítomnosti vzduchu. Produktem alkoholového kvašení glukosy je ethanol a oxid uhličitý. Během fermentace (kvašení) kvasinky vyrobí alkohol o koncentraci asi 10 %, pak kvasinky hynou. Obsah alkoholu se zvyšuje následnou destilací.

1. Jaké množství glukosy v gramech je potřeba pro přípravu  $0,7 \text{ dm}^3$  100 % ethanolu o hustotě  $0,789 \text{ g.cm}^{-3}$ . Výsledky uvádějte s přesností na jedno desetinné místo:
  - a. Zapište rovnici reakce a zápis zadání.
  - b. Proveďte výpočet, nezapomeňte na postup řešení.
  - c. Zapište odpověď.
2. Přepočítejte teoretické množství 100% ethanolu důležité pro výpočet z chemické rovnice na skutečné množství ethanolu obsaženého ve víně. Víno obsahuje 14,56 % ethanolu (uvedeno v hmotnostních procentech). Jaké množství ethanolu v  $\text{dm}^3$  je obsaženo ve víně? Hustota ethanolu obsaženého ve víně je  $0,976 \text{ g.cm}^{-3}$ .
  - a. Proveďte výpočet, nezapomeňte na postup řešení.
  - b. Zapište odpověď

### Úkol č. 3 – Šifra (12 bodů)

V následující části musíte zjistit, co je to Vigenèrova šifra. Podle ní dešifrujte slova v tabulce č. 2 a správná slova do ní zapište. Jakmile slova získáte, doplňte je do textu pod tabulkou. Slova jsou v 1. pádě čísla jednotného a bez interpunkce!

K dešifrování budete potřebovat ještě heslo: *sacharidy* (pozor na písmeno „ch“, které rozdělte na „c“ a „h“)

Tabulka 2: Šifra

Šifrované slovo	Dešifrované slovo
SGCYOJI	
SMASOJI	
UENBLFAD	
SMASOGMNRAN	
HEMAIE	
KKTVB	
YLAROXMQ	
UHKAIE	

Polysacharidy jsou nejrozšířenější sacharidy, které se skládají z mnoha desítek až tisíců cukerných jednotek. Mezi ty nejvýznamnější patří např. ...., která tvoří hlavní složku buněčných stěn vyšších rostlin. Používá se jako surovina pro výrobu papíru, hedvábí a celofánu. Druhým, velmi významným polysacharidem, je zásobní látka rostlin – ..... . Skládá se ze dvou složek – .....a ..... Zásobní látkou živočichů je ....., který je obsažen především v játrech a svalech. .... tvoří hlavní složku kutikuly členovců (např. u krabů), buněčné stěny hub a některých řas. Polysacharid, který se získává z některých mořských řas, se nazývá ....., využívá se v potravinářství a mikrobiologii. Do této skupiny sacharidů také patří ....., které řadíme mezi zásobní polysacharidy složité struktury, najedeme je např. v jablkách, slupkách citrusů, apod. Po zahřátí tvoří gely, čehož se využívá při výrobě džemů.

## Úkol č. 4 (12,5 bodů)

### Pokus č. 1 – Příprava škrobu a škrobového mazu

#### a) Škrob

Postup:

1. Připravte si dvě brambory, každá o hmotnosti 100 g a obě oloupejte.
2. První bramboru nastrouhejte do misky na jemném struhadle, přidejte k ní 150 ml studené vody a dobře promíchejte.
3. Směs přefiltrujte přes jemné sítko do průhledné sklenice a nechte v klidu stát po dobu 10 minut.
4. Druhou bramboru nakrájejte na kostičky, které vyluhujte 10 minut ve studené vodě.
5. Směs přefiltrujte přes sítko opět do průhledné sklenice a nechte v klidu stát 10 minut.
6. Po uplynuté době z obou sklenic opatrně slijte tekutinu, aby se škrob, usazený na dně, nerozvířil.
7. Dokažte, že jste opravdu z brambor dostali škrob – na směs naneste pár kapek Jodisolu a pozorujte zbarvení.

Škrob se dokazuje roztokem ....., kdy se objeví ..... zbarvení.

Ve které sklenici bylo větší množství škrobu? Vysvětli proč.

.....

Fotodokumentace pokusu (množství škrobu získaného z obou brambor a důkaz škrobu):

#### b) Škrobový maz

Postup:

1. Ve sklenici pořádně smíchejte lžičku Solamylu s trochou studené vody.
2. Dejte svařit vodu v konvici a přidejte 100 ml horké vody.
3. Vše zamíchejte a nechejte zchladit.
4. K vychladnutému mazu přidejte Jodisol a pozorujte zbarvení.
5. Sklenici dejte do hrnce s vodou tak, aby se do ní voda nenalila a zahřívajte do té doby, než zaznamenáte změnu zbarvení.
6. Nakonec sklenici z hrnce s vodou vyjměte a nechte ji zchladit.

Po přidání horké vody do směsi Solamylu a studené vody vzniká škrobový maz. Po přidání Jodisolu se objevuje ..... zbarvení, které po zahřátí směsi ..... a ochlazením se .....

Fotodokumentace pokusu:

## **Pokus č. 2 – Důkaz škrobu v potravinách**

Nyní už víte, jakým způsobem se škrob dokazuje. Víte ovšem v jakých potravinách se ukrývá?

V tomto pokusu si to ověříte:

Postup:

1. Připravte si následující potraviny: mléko, cukr, rýže, tuk, mouka, banán.
2. Na 6 Petriho misek (víčko od tataruky) naneste vzorky a na každý přikápněte Jodisol.
3. Pozorujte zbarvení a výsledky napište do tabulky č. 3.

**Tabulka 3: Škrob v potravinách**

	Potraviny
Pozitivní důkaz škrobu	
Negativní důkaz škrobu	

Fotodokumentace pokusu: