

# KORCHEM 2021/2022

## Téma: Směsi kolem nás

Soutěž probíhá ve **třech kolech**, která jsou zveřejňována v průběhu celého školního roku. **Vyhlášení výsledků** proběhne v **květnu nebo červnu 2022**. 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>Směsi a jejich dělení</b>	13. 9. 2021	7. 11. 2021
2. kolo	<b>Roztoky</b>	15. 11. 2021	9. 1. 2022
3. kolo	<b>Koloidy</b>	31. 1. 2022	13. 3. 2022

**Zadání:** <http://kch.osu.cz/index.php/udalosti/>, <http://fakulty.osu.cz/prf/>

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

**Organizátoři:**



**OSTRAVSKÁ UNIVERZITA**  
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

**Autoři:**

**Bc. Karel Bernovský**

**Bc. Klára Broschová**

**Bc. Linda Kavková**

**Bc. Michal Lach**

**Bc. Kristýna Luzarová**

**Bc. Kateřina Němcová**

**Bc. Silvie Polášková**

**Bc. Martina Procházková**

**Recenzent:**

**RNDr. Kateřina Trčková, Ph.D.**

### 3. kolo – Koloidy

#### Úkol č. 1 – Doplnovačka

10 bodů

Směsi vznikají smísením dvou nebo více látek, které lze od sebe separačními postupy oddělit. Mezi jednotlivými složkami nedochází ke vzniku chemických vazeb, a tak si složky směsi zachovávají své původní vlastnosti.

Podle velikosti částic můžeme směsi dělit na homogenní, heterogenní a koloidní.

1. Doplňte pojmy do legendy a vyhledejte tyto pojmy v následující osmisměrce, ze zbývajících písmen získáte tajenku.

M	K	R	E	V	K	B	O
L	M	Ý	D	L	O	Í	C
É	L	S	Ý	R	O	L	I
K	P	A	P	Í	R	E	H
O	I	P	I	V	O	K	L
Ž	E	L	A	T	I	N	A
D	P	R	O	T	É	Z	A
K	E	R	A	M	I	K	A

#### Legenda:

1. Produkt mléčných žláz samic savců během laktace.....
2. Materiál vyráběný z buničiny, jeho dnešní podoba byla vynalezena v Číně roku 105 n. l. ....
3. Kvašený alkoholický nápoj hořké chuti, který se vyrábí kvašením obilného sladu, vody a chmele.....
4. Vazká a viskózní cirkulující kapalina složená z tekuté plazmy a buněk (erytrocytů, leukocytů trombocytů).....
5. Materiál, který vzniká výpalem jílových hmot a využívá se pro výrobu nádobí, nástrojů, šperků, v sochařství, ve stavebnictví a kamnářství.....
6. Stavební prvek vyrobený formováním hlíny nejčastěji do kvádrů.....
7. Stavební součást vejce, která má funkci ochrannou a vyživující.....

8. Umělé zařízení nahrazující chybějící část těla.....
9. Jedná se o velmi čistý a jemný kliš, který se získává vyvařením šlach, kůží, kostí a jiných jatečních odpadů bohatých na kolagen. Používá se především v potravinářství k výrobě cukrovinek nebo dortů.....
10. Prostředek osobní hygieny, pro čištění povrchů a k praní prádla.....
11. Název mléčného výrobku, který se vyrábí srážením mléka organickou kyselinou. Pro zvýšení výtěžnosti mléka se v následujícím kroku přidává chlorid vápenatý.  
.....

2. Zapište a vysvětlete pojem z tajenky osmisměrky.

.....  
.....  
.....

3. Z vyřešené legendy vyberte zástupce koloidních roztoků:

.....

4. Jak se nazývají výroby (technologie), které využívají poznatky z biologie a zabývají se např. produkcí potravin, úpravou odpadů a výrobou antibiotik.

.....

## Úkol č. 2 – Šifra

10 bodů

Už jste někdy komunikovali pomocí telegrafu? Víte, jak se většinou dorozumívají skauti? Ano je to tak, jedná se o celosvětově známou Morseovu abecedu a vy si ji teď sami vyzkoušíte! Vaším úkolem bude na základě přiložené Morseovy abecedy doplnit chybějící slova a získat tak souvislý text, ve kterém se dozvíte další informace o nepravých roztocích (koloidech).

A	•-	J	•---	T	-	0	-----
B	-•••	K	-•-	U	••-	1	•-----
C	-•-•	L	•-••	V	•••-	2	••-----
D	-••	M	--	W	•--	3	•••---
E	•	N	-•	X	-••-	4	••••-
F	••-•	O	---	Y	-•---	5	•••••
G	--•	P	•--•	Z	--••	6	-••••
H	••••	Q	--•-			7	--•••
CH	----	R	•-•			8	---••
I	••	S	•••			9	-----•

Pojem získaný řešením doplňovačky pochází z řeckého slova  $-\cdot/-\cdot\cdot/../\dots/$

Nepravé roztoky dělíme na  $\cdot\cdot\cdot/-\cdot\cdot\cdot/---/..-\cdot/---/---/..-\cdot/../$  a  $\cdot\cdot\cdot/-\cdot\cdot\cdot/---/..-\cdot/..-\cdot/../$

Lyofilní koloidy jsou  $\dots/---/---/---/---/..-\cdot/..-\cdot/../$  koloidní systémy, ve kterém tvoří disperzní prostředí a disperzní podíl jednu fázi. Lyofobní jsou příkladem  $\dots/..-\cdot/..-\cdot/---/---/..-\cdot/..-\cdot/../\dots/---/$  systému, v nichž disperzní podíl a disperzní prostředí představují dvě různé fáze.

Nepravé roztoky jsou viditelné v  $..-\cdot/..-\cdot/..-\cdot/..-\cdot/---/..-\cdot/..-\cdot/---/.../..-\cdot/---/---/..-\cdot/../$ , nebo elektronovém mikroskopu, nikoli však ve světelném mikroskopu.

Nejtypičtější vlastností koloidů je tvorba  $--/..-\cdot/..-\cdot/$  který vypadá jako pevná látka rosolovitého charakteru.

Nepravé roztoky jsou  $\dots/.../.../..-\cdot/..-\cdot/---/---/..-\cdot/..-\cdot/$  a mají velký význam pro lidskou činnost.

Nepravé roztoky nachází uplatnění v potravinářství,  $-\cdot/---/.../---/..-\cdot/..-\cdot/$ , stavebnictví, lékařství,  $\cdot\cdot\cdot/..-\cdot/..-\cdot/---/---/.../..-\cdot/..-\cdot/$  a v zemědělství.

### Úkol č. 3 – Trocha počítání

10 bodů

V předchozích úlohách jsme se dozvěděli, že mezi koloidní roztoky patří např. mléko a pivo, pojdme si teď vypočítat příklady s touto tematikou. **Nezapomeňte zapsat odpověď.**

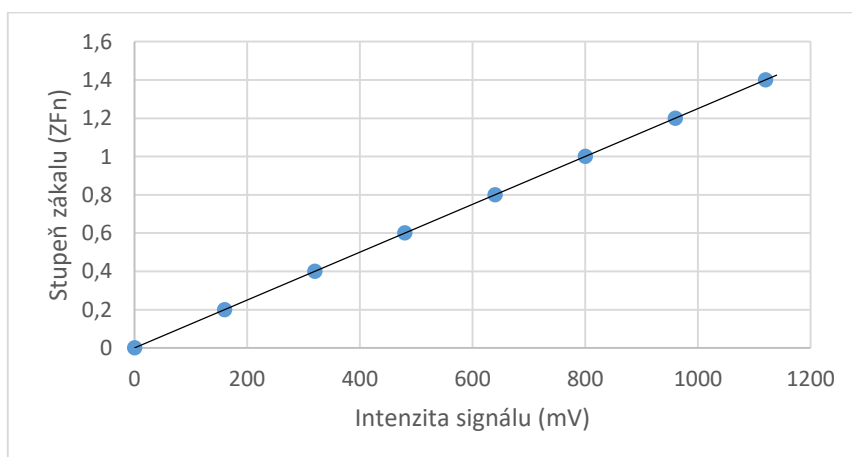
1. Z 500 ml mléka o hustotě  $1,03 \text{ g/cm}^3$  bylo vysráženo 17 g mléčných bílkovin, z nichž 80 % tvoří mléčná bílkovina kasein. Vypočítejte hmotnost a hmotnostní zlomek kaseinu (vyjádřený v hmotnostních procentech) v mléce.

**Výpočet:**

2. Při výrobě piva se kontroluje zákal piva nefelometrickou metodou, se kterou se blíže seznámíte při pokusu. Vztah mezi hodnotami veličin byl stanoven kalibrací. Výsledky měření udává kalibrační řada a jsou znázorněny v grafu.

Kalibrační řada:

Intenzita signálu (mV)	stupeň zákalu (ZFn)
0	0,00
160	0,20
320	0,40
480	0,60
640	0,80
800	1,00
960	1,20
1120	1,40



a. Na základě experimentálně zjištěných hodnot při kalibraci určete z hodnot signálu neznámých vzorků stupeň zákalu. Naměřené hodnoty signálu neznámých vzorků jsou pro:

i. Vzorek 1 = 718 mV

ii. Vzorek 2 = 869 mV

iii. Vzorek 3 = 473 mV

b. Na základě výpočtu stupně zákalu u jednotlivých vzorků rozhodněte, zda jsou vzorky piva vhodná k prodeji. Norma udává, že stupeň zákalu nesmí překročit 1 ZFn.

c. Zaznačte do grafu vzorky, které vyhovují normě.

**Úkol č. 4 – Pokus****10 bodů**

K význačným zvláštnostem disperzních soustav patří jejich charakteristické optické vlastnosti. V rámci našeho pokusu máte možnost vidět na vlastní oči, jak se takové koloidní roztoky chovají při prosvícení laserovým ukazovátkem.

**Pomůcky:**

kádinky (100 ml) s 6 vzorky směsi – mýdlový roztok, roztok cukru, roztok NaCl, roztok mouky, vodný roztok bílku, mléko ve vodě, laserové ukazovátko, černá podložka

**Postup:**

1. Kádinku se vzorkem postavíme na černou podložku.
2. Laserovým ukazovátkem prosvítíme kolmo na boční stěnu kádinky se vzorkem a pozorujeme pohled shora, zda je zřetelně vidět dráha světelného paprsků procházejícího roztokem.
3. Výsledek zapíšeme do tabulky (+) a rozhodneme, zda se jedná o roztok pravý či nepravý.

<b>ROZTOKY</b>	<b>NEPRAVÝ ROZTOK</b>	<b>PRAVÝ ROZTOK</b>
1. Mýdlový roztok		
2. Roztok cukru		
3. Roztok chloridu sodného		
4. Roztok mouky		
5. Roztok bílku		
6. Roztok mléka		

**Výsledky pozorování:**

Vložte fotografii vzorků s koloidním roztokem, nezapomeňte vzorky popsat.

**Závěr:**

1. Jak se nazývá optická vlastnost nepravých roztoků, která je založena difúzním rozptylu světla (odrazu do všech stran) na částicích rozptýlených v tekutině?

.....

2. Uveďte jeden konkrétní příklad ze života tohoto optického efektu.

.....

3. Napište název analytické metody, která je založena na měření intenzity rozptylu světla a absorpce světla. Koncentraci rozptýlených částic měřením světelného toku, který je částicemi odražen kolmo nebo pod určitým úhlem na směr dopadajícího paprsku.

.....