

# KORCHEM 2021/2022

## Téma: Směsi kolem nás

Soutěž probíhá ve **třech kolech**, která jsou zveřejňována v průběhu celého školního roku. **Vyhlášení výsledků** proběhne v 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:** <https://kch.osu.cz/index.php/didakticka-sekce/korchem-2/>

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

**Nutná registrace soutěžících na:** <https://forms.gle/eqBonSkJLqCR8dHn7>

**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.**

# 1. kolo – Směsi a jejich dělení

## Úkol č. 1 – Doplnovačka

10 bodů

*Jako správný chemik ses už určitě někdy setkal s pojmem směsi. Tvým úkolem bude zapátrat ve své paměti a vzpomenout si na základní vědomosti o směsích a jejich dělení. Co jsou to směsi? Co znamená chemicky čistá látka? Jak směsi rozlišujeme? Neměj strach, připravená cvičení ti pomohou při opakování tvých znalostí a dovedou tě k úspěšnému vyřešení tajenky.*

**Zakroužkujte, zda se jedná o chemicky čistou látku nebo směs.**

LÁTKY	SMĚS	CHEMICKY ČISTÁ LÁTKA
Ocel	H	K
Kyslík	L	O
Cukr	A	M
Vzduch	O	A
Slitina	H	G
Žula	E	N
Ethanol	P	N
Krev	N	Y
Bronz	Í	O
Mořská voda	H	M
Dusík	V	E
Destilovaná voda	K	T
Olovo	R	E
Ropa	R	E
Mléko	O	Í
Železo (Fe)	O	G
NaCl	B	E
Písek	N	U
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	A	N
Šťáva z ovoce	Í	K

**Tajenka:** Směsi dělíme na .....

*Pokuste se v následující osmisměrce vyhledat nejznámější druhy směsí. Ze zbylých písmen poskládejte tajenku. Nápoředy k hledaným pojům naleznete níže v legendě.*

S	U	S	P	E	N	Z	E
L	E	G	O	V	Á	N	Í
D	Z	N	O	R	B	Í	P
P	L	E	C	O	Ě	S	Á
Ě	U	N	Í	A	M	S	J
N	M	Ý	D	S	H	K	K
A	E	R	O	S	O	L	A
Ě	L	E	Z	A	S	O	M

**Legenda:**

1. Napište název heterogenní směsi, ve které je rozptýlená pevná látka v kapalině.
2. Napište název pro heterogenní směs dvou nemísitelných kapalin. Typickým příkladem je olej ve vodě.
3. Napište název pro heterogenní směs, která je tvořena bublinami plynu v kapalině nebo v pevné látce. Vzniká například probubláváním kapalin plynem nebo šleháním.
4. Napište název pro heterogenní směs složené z plynu a rozptýlené kapaliny.
5. Napište název heterogenní směsi složené z plynu a rozptýlené pevné látky.
6. Napište název heterogenní směsi složené z velmi jemných částic pevné nebo kapalné látky rozptýlených v plynu.
7. Napište název pro homogenní směs pevného skupenství, jejíž hlavní složkou je  $\text{SiO}_2$ .
8. Napište název pro slitinu mědi a cínu.
9. Napište název pro slitinu mědi a zinku.
10. Napište název pro slitinu železa, uhlíku a dalších legujících prvků.
11. Napište název pro slitinu cínu a olova.
12. Napište název pro metalurgický postup, pomocí kterého zlepšíme vlastnosti kovů či jejich slitin přidáním příměsí dalších látek.

**Tajenka:** .....

## Úkol č. 2 – Šifra

10 bodů

O směsích jako takových už něco víš. Co dále potřebuješ znát, jsou možnosti, jak od sebe jednotlivé složky směsi oddělit. Používáme k tomu různé separační metody. Mohli bychom ti je rovnou říct, ale to by nebyla žádná zábava, vid'? Protože chemie je sama plná záhad a tajemství, rozhodli jsme se ti situaci malinko ztížit. Jednotlivé separační metody jsme zašifrovali. Nemusíš se ale bát, není to těžké, a ještě od nás dostaneš nápovědu. Začinej si ale pomalu zvykat – lámání hlavy nad záhadami, to je chemikův denní chleba.

Klíč k rozluštění šifer najdeš na:

[http://dakota.skautkostelec.cz/skautska\\_stezka/praxe/seznam\\_sifer.htm](http://dakota.skautkostelec.cz/skautska_stezka/praxe/seznam_sifer.htm)

1. **3 33 7777 8 444 555 2 222 33**


„Dnes už je v oboru děda, šifrou se proťukáš, není to věda.“

2. **F H Z A L E Z M R**

„Šifru odhalíš tak, jak po zemi chodí rak.“

3. 

„Šifra s názvem souseda, zkrížila ti cestu, nezbeda.“

4. 

„Pomocníkem slepcům jsem, ti mě luští dotekem.“

5. **O Ď D O S V T Á Ř N E Í**

„Přeházená písmena tu máš, nevzdávej to, ty to dáš!“

6. **L S Z T U B M J A B D F**

„Stačí jít jen o krok zpět, zapoj hlavu, máš to hned.“

7. **---- / .- / --- / -- / .- / - / --- / -- / .- / .- / ..- / .. / .**

„Tečka čárka, čárka tečka, nic těžkého, žádná léčka.“

8. „Obrázky ti pomohou, s tou poslední metodou.“



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

*Vylučování jednotlivých separačních metod jsi určitě zvládnul „levou zadní“. Ted' se na ně podíváme trochu blíž. Tvým úkolem bude přiřadit jednotlivé separační metody (označené číslem) k jejich definici.*

- a. Je to fyzikálně chemická separační metoda, jejíž podstatou je rozdělování složek směsi mezi dvě fáze stacionární a mobilní.
- b. Je to separační metoda, která je založena na dělení složek směsi s rozdílnou hustotou.
- c. Je to separační metoda, která se používá k oddělení velmi jemných suspenzí. Jedná se o rychlejší způsob oddělování tuhé a kapalné složky. Toto oddělování je závislé na rozdílu hustot a na odstředivé síle.
- d. Je to separační metoda, která se používá k získání látek z různých většinou přírodních materiálů. Všechny látky přecházejí do fáze rozpouštědla.
- e. Je to separační metoda, při které dochází zahřátím k přeměně pevné látky na plynnou, aniž by došlo k jejímu tání.
- f. Je to separační metoda, která se používá k rozdělení směsi na základě rozdílné velikosti částic.
- g. Je to separační a jedna z nejběžnějších čisticích metod, druh fázové přeměny, během které dochází k pravidelnému uspořádání částic.
- h. Je to separační metoda, která je založena na oddělování složek pomocí rozdílné teploty varu.

Metoda	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Charakteristika metody								

***Na závěr zodpověz následující otázky:***

Napište název pro zařízení na Obr. 1-3 .....

Jak se nazývá produkt, který proteče přes zařízení na Obr. 1-3 .....

Jak se nazývá produkt metody založené na rozdílné teplotě varu .....

Jak se nazývá přeměna plynné fáze na pevnou .....

### Úkol č. 3 – Trocha počítání

10 bodů

*Směsi se nachází všude okolo nás a doma ze všeho nejvíc v kuchyni. Za směs můžeme označit většinu potravin, která se skrývá v našich lednicích či spižárnách. Dokonce každý pokrm připravený podle receptu není nic jiného než směs jiných jídel.*

*Lenka si tento fakt moc dobře uvědomuje, a jelikož je v chemii a v chemických výpočtech velmi zblhlá, jen tak nějaká situace v kuchyni ji nepřekvapí. Nedávno se na návštěvu stavil její kamarád Pavel. Dali si spolu jen kávu a Lenka stejně musela řešit řadu složitých případů. Jakých? To se dozvíš ve výpočtech.*

**Nezapomeň napsat u všech úloh zápis, postup řešení a odpověď. Vše se boduje!**

1. Pavel má rád vybranou kávu. Instantní káva u něj nemá nejmenší šanci. Ví, že Lenka má doma dva druhy kávy – pravou 100 % Arabiku a 100 % Robustu. Požádá ji proto, aby mu namíchala kávovou směs, která bude obsahovat 85 % Arabiky a 15 % Robusty. Lenka si řekla, že kávy připraví rovnou více, ať ji zbude na další návštěvy. Celkem připravila 250 g Pavlovy směsi. Kolik gramů Arabiky a kolik gramů Robusty použila?
2. Když byla kávová směs hotová, připravila Lenka do šálku 12 g výsledné směsi a zalila ji 200 ml vody. Pavel na to povídá: „Vsadím se s tebou, že nevíš, kolik procent kávy tenhle roztok obsahuje.“ Prohrál. Co mu Lenka odpověděla? Výsledek uveď v procentech a zaokrouhli jej na setiny procenta. (Nápověda:  $\rho_{H_2O} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ .)
3. Lenka dává přednost čaji před kávou. Když si jej sladila, zapovídala se s Pavlem a omylem si do čaje dala více cukru, než chtěla. Ví, že si dala do čaje přesně pět kostek cukru. Na krabičce je uvedeno, že 100 kostek váží 500 g. Za předpokladu, že všechny kostky váží stejně, kolik cukru si do čaje dala?
4. Když Pavel s Lenkou dopili kávu s čajem, rozhodli se, že si dají ještě ovocnou šťávu. Pavel Lenku poprosil, že by si rád dal šťávu zředěnou s vodou v poměru 1:3 (1 díl šťávy na 3 díly vody). Sklenice má objem 500 ml. Vypočítejte objem šťávy a vody ve sklenici.

#### Úkol č. 4 – Pokus

10 bodů

*Tonda se rozhodl, že si sám uvaří nudlovou polévku. Nikdy ji před tím nevařil, a tak se dal do hrnce jen vodu, přidal sůl, mletý pepř a nudle. Jenže než pustil plyn, tak si uvědomil, že se na to sám necítí a raději bude vařit v přítomnosti rodičů. Rozhodl se svůj pokus o vaření utajit a všechno vrátit na své místo. Pomozme Tondovi oddělit jednotlivé složky „nudlové polévky“.*

1. Navrhněte vhodné pomůcky k dělení směsi.

#### **Pomůcky:**

**Materiál:** kuchyňská sůl (NaCl), nudle, voda, mletý pepř.

2. Připravte si směs složenou z vody, soli, pepře a nudlí.
3. Zapište postup dělení této vícesložkové směsi.
4. Kontrolní otázky:
  - a. Jak se nazývá metoda, kterou použil Tonda při oddělení nudlí přes cedník?
  - b. Jak se nazývá metoda, kterou použil Tonda na oddělení soli z jejího roztoku?
  - c. Charakterizujte typ směsi vody a pepře. Na základě, které fyzikální vlastnosti, lze tuto směs rozdělit na jednotlivé složky?
5. Přiložte fotografii provedeného pokusu.