



**Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.**

<b>Projekt MŠMT ČR</b>	<b>EU PENÍZE ŠKOLÁM</b>
<b>Číslo projektu</b>	<b>CZ.1.07/1.4.00/21.2146</b>
<b>Název projektu školy</b>	<b>Inovace ve vzdělávání na naší škole ZŠ Studánka</b>
<b>Šablona III/2</b>	<b>Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT</b>

**SADA č.V I**

**Identifikátor: VY\_32\_INOVACE\_SADA VI\_CH, DUM 15**

**Vzdělávací oblast: Člověk a příroda**

**Vzdělávací obor: Chemie**

**Název: Metody dělení směsí**

**Autor: Mgr. Pavlína Marková**

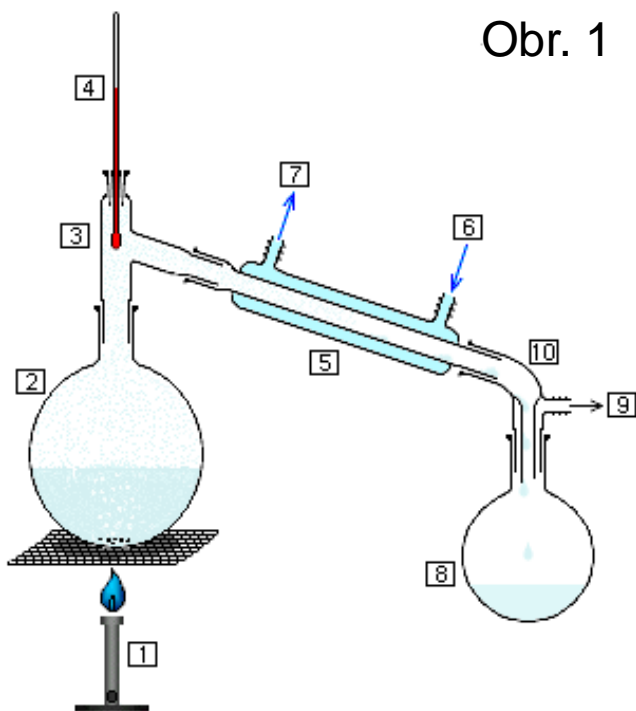


**INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ**

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Pavlína Marková

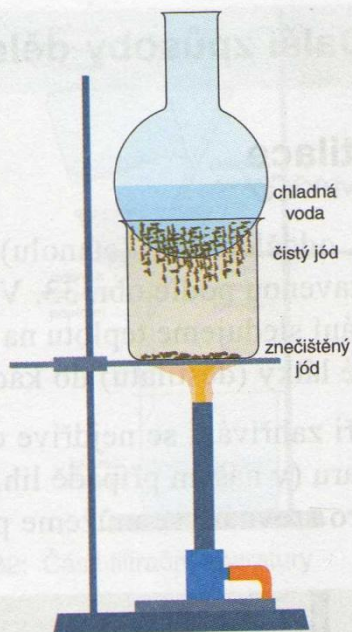
- **Název: Metody dělení směsí**
- **Autor: Mgr. Pavlína Marková**
  
- **Stručná anotace:**
- **Prezentace určená k výkladu, upevnění a motivaci učiva. Popisuje metody dělení směsí.**
  
- **Metodické zhodnocení:**
- **Prezentace byla odpilotována v 8.A dne 11.10.2011. Časová dotace materiálu je 1 vyučovací hodina. Materiál je vhodný i pro žáky s SVP. Formu zápisu lze v prezentaci vyznačit změnou řezu písma či kurzívou, či na samostatný list. Motivačně působí zejména praktická ukázka dělení směsí. Téma je velice vhodné na vykonání laboratorních prací.**

Obr. 1

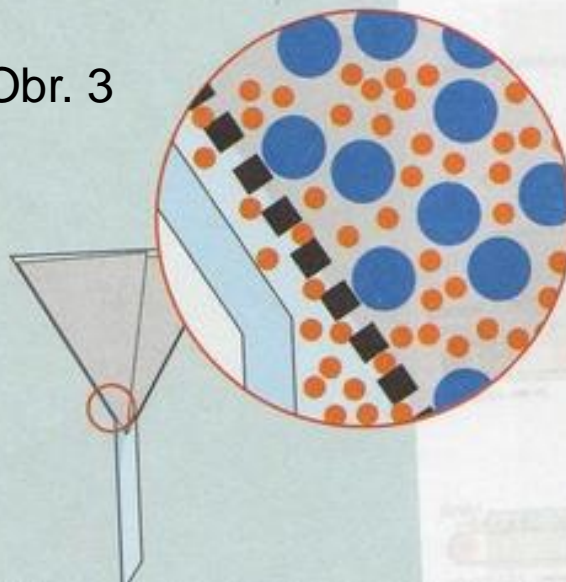


# Metody dělení směsí

Obr. 2



Obr. 3



# opakování

- Vysvětli pojem směs
- Různorodá směs
- Roztok
- Nasycený roztok
- Nenasycený roztok
- Hmotnostní zlomek

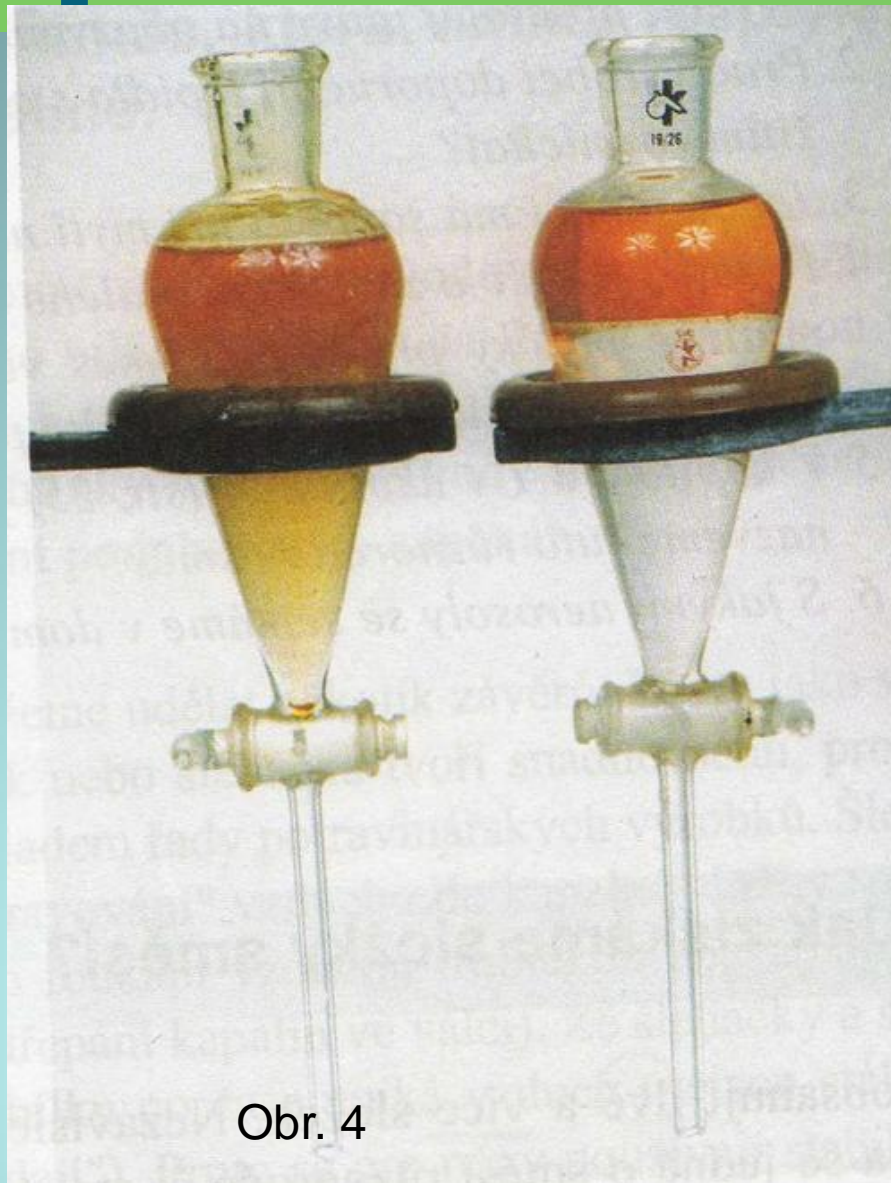
# Dělení směsí

Je způsob oddělování jejich složek

# 1. usazování

- oddělíme dvě složky o různé hustotě
- látka o větší hustotě tvoří vrstvu u dna
- látka s menší hustotou je na povrchu
- v dělicí nálevce
- spodní vrstvu vypustíme do kádinky
- např. obarvený olej a voda

# Princip usazování



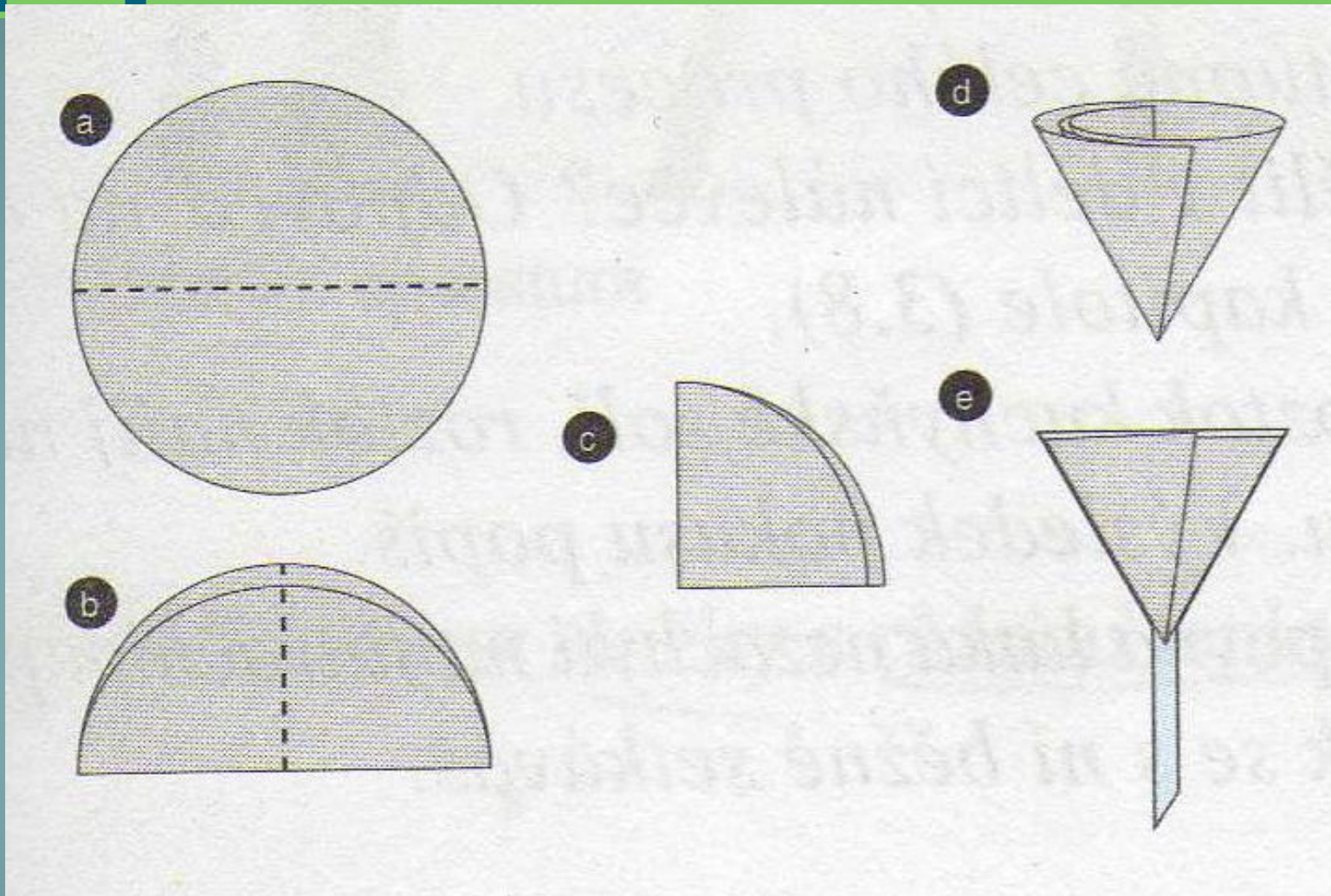
Obr. 4

## 2. filtrace

- Oddělují se pevné složky směsi od kapalných
- Pevné složky se na filtru zachytí
- Kapalina s rozpuštěnými složkami proteče jako filtrát
- Používá se filtrační papír, vata
- Využívají se síta, filtrační tkaniny, ve vodárnách písek a štěrk

zpět

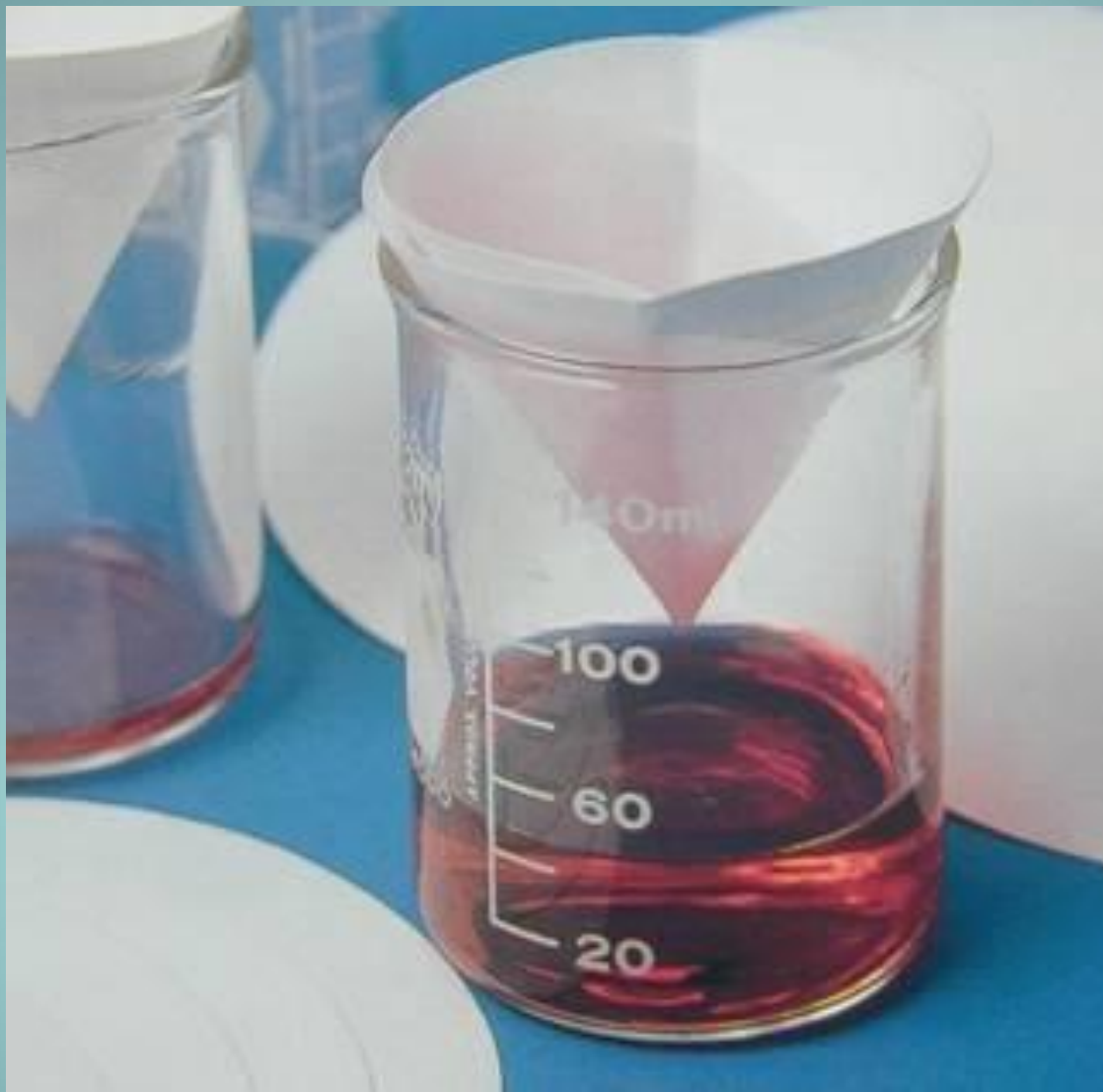
# Skládání filtračního papíru



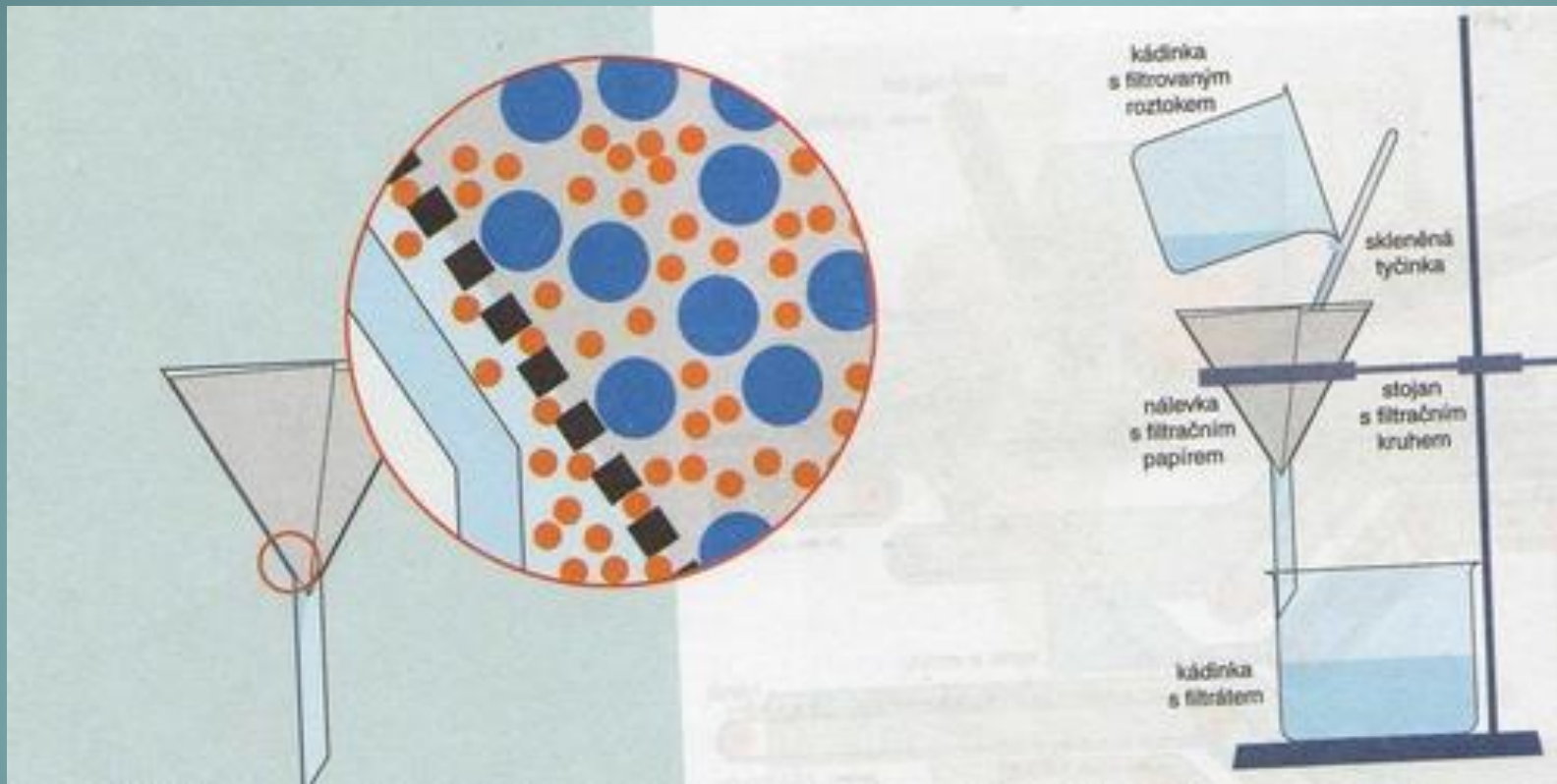
Obr. 5

# filtrát

Obr. 6



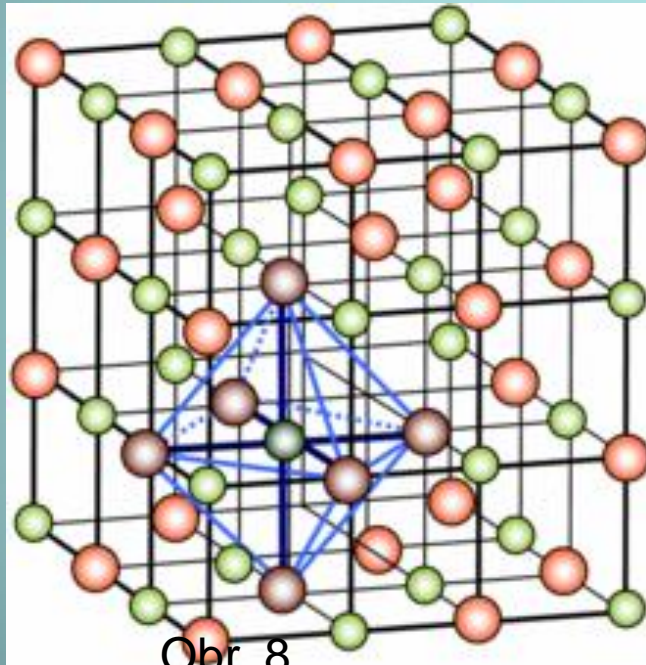
# Princip filtrace



Obr. 7

# 3. Krystalizace

- z roztoku se vylučují rozpuštěné pevné látky v podobě krystalů
- Např. oddělení modré skalice



Zpět  
Správné  
řešení

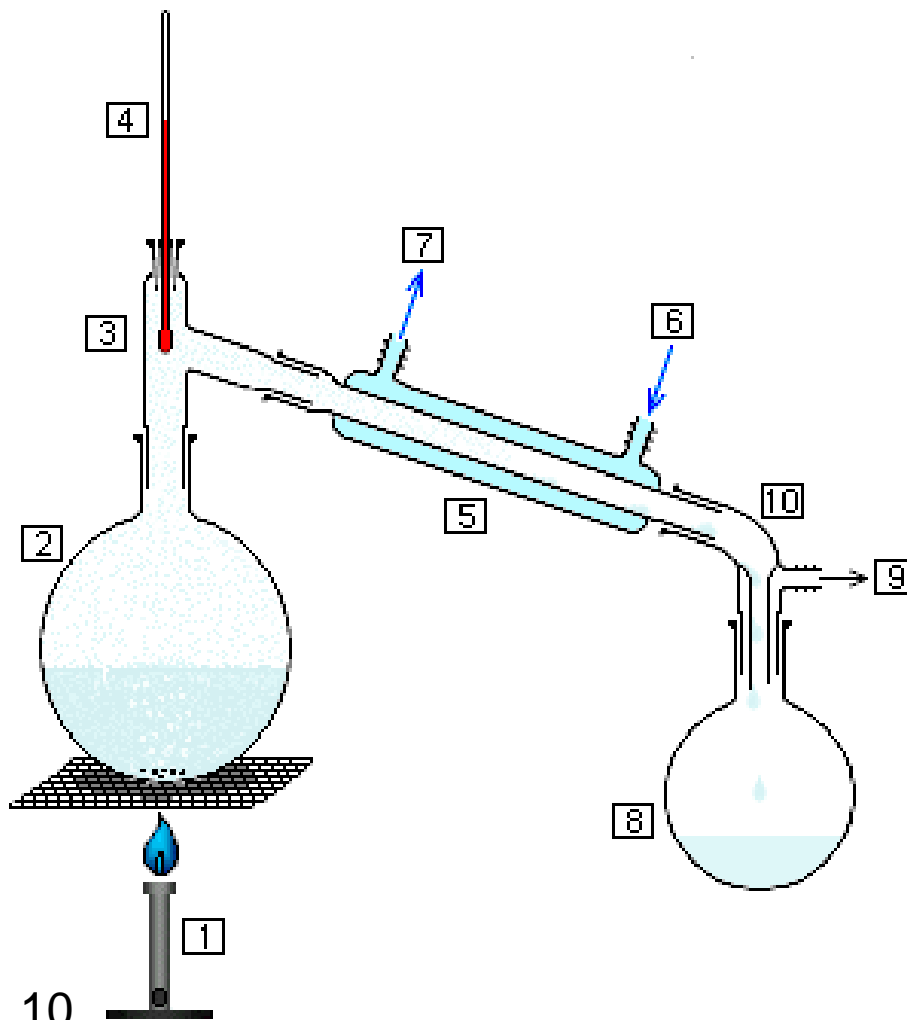


Obr. 9

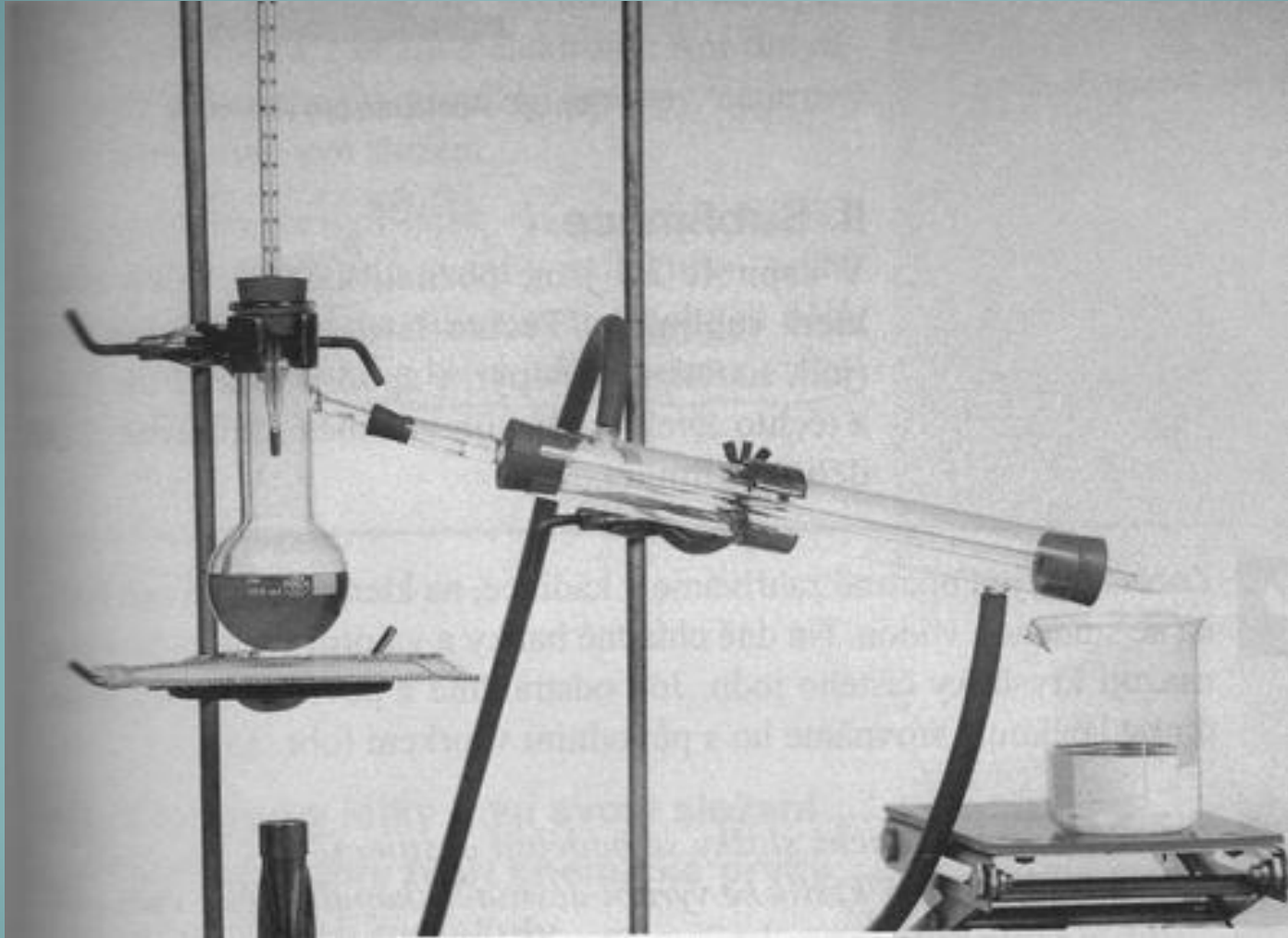
# 4. destilace

- oddělujeme složky s různou teplotou varu
- Např. oddělení ethanolu z červeného vína
- V baňce zahříváme červené víno a při zahřívání sledujeme teplotu na teploměru.
- V okamžiku odkapávání látky (destilátu) do kádinky odečteme hodnotu teploty

# Destilační aparatura

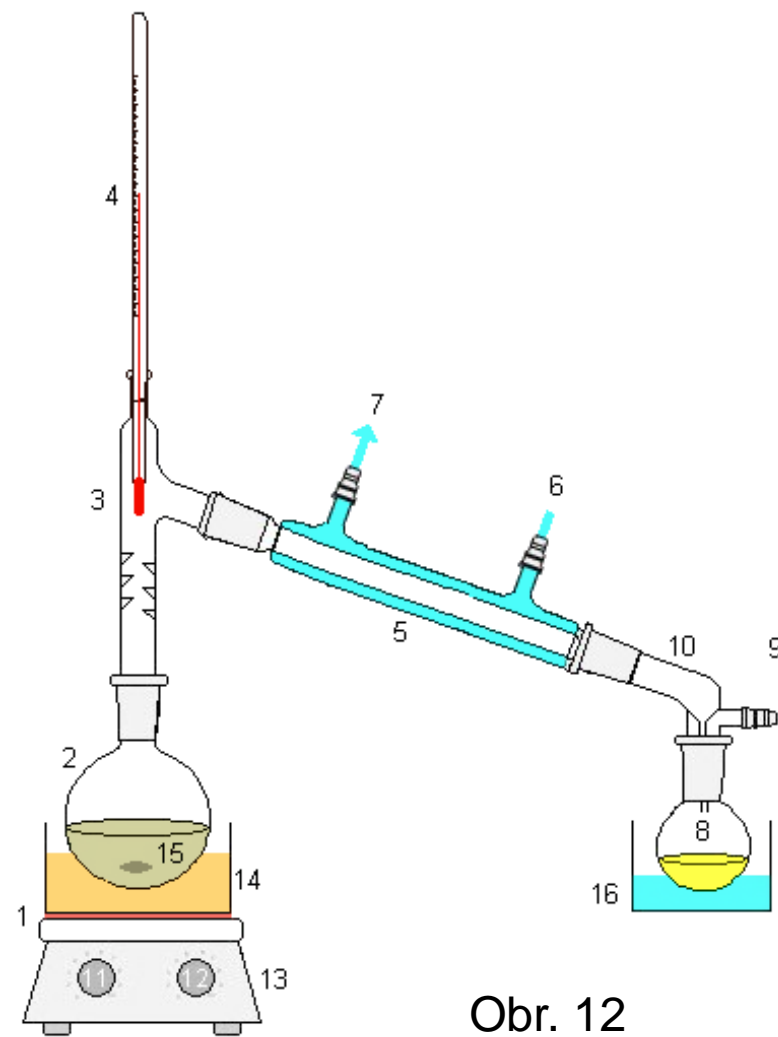


Obr. 10

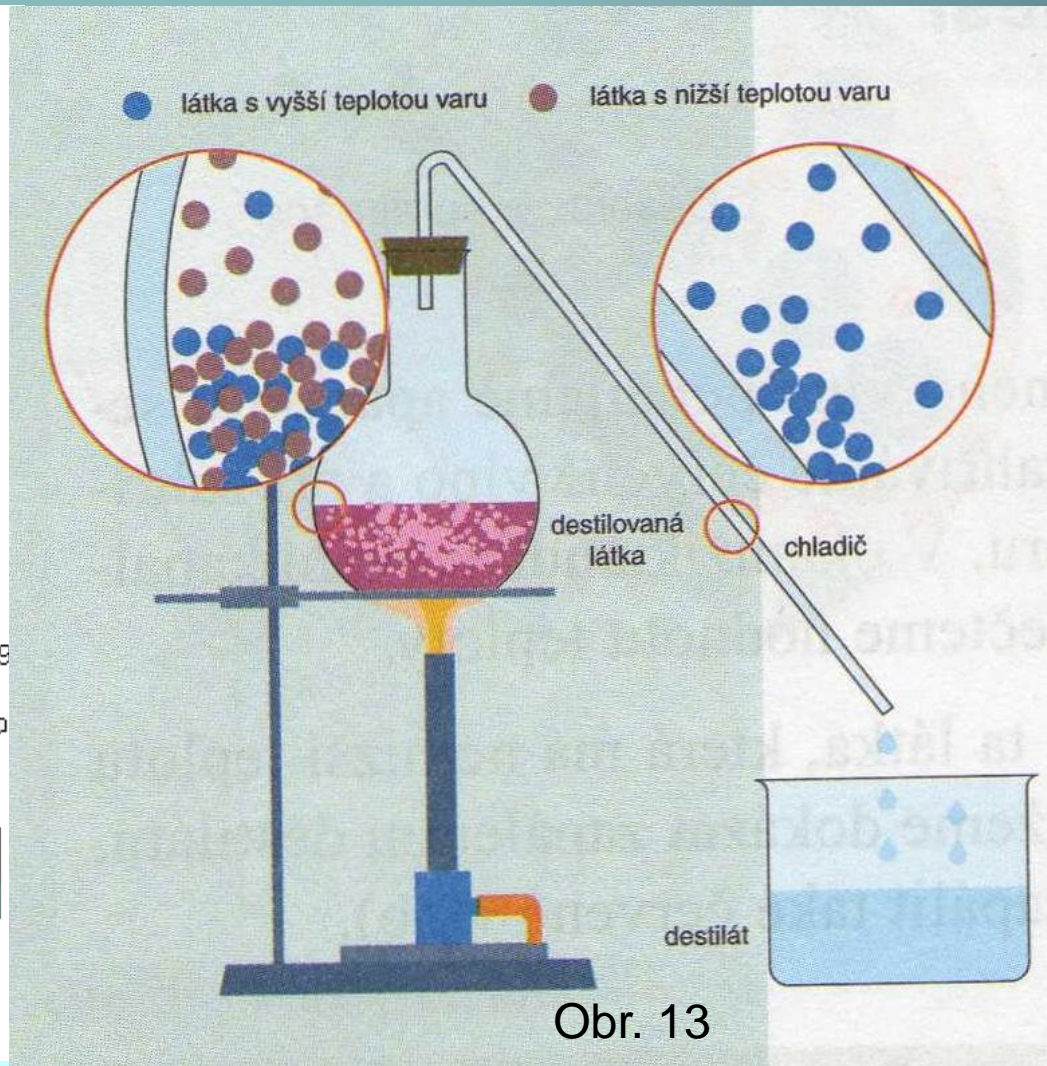


Obr. 11

# Schéma destilace



Obr. 12

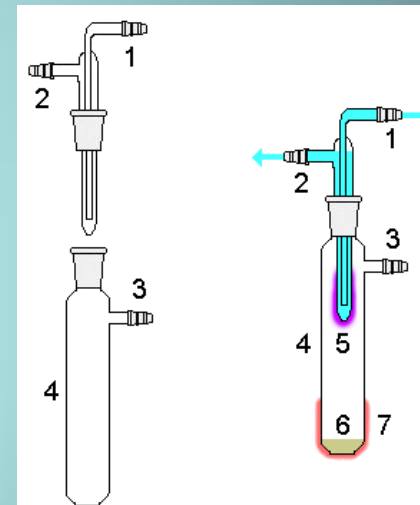


Obr. 13

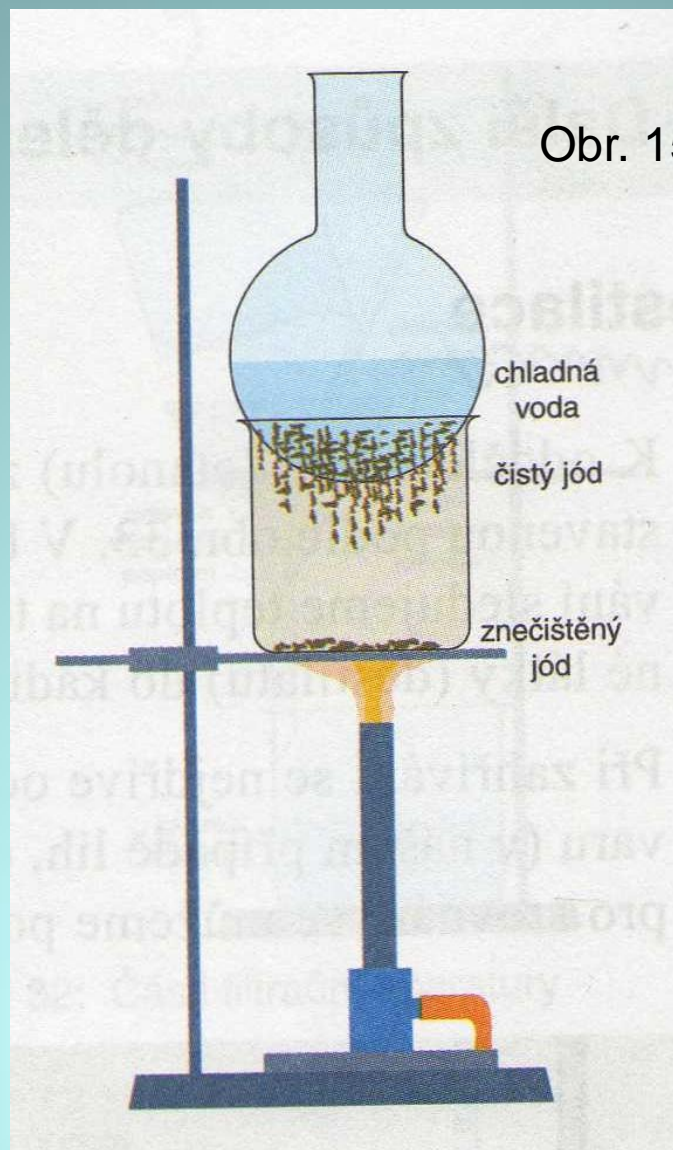
# 5. Sublimace

- Oddělujeme látky schopné přejít z pevného skupenství do plynného zahřátím
- Např. znečištěný jod zahřátý v kádince s baňkou se studenou vodou
- V horní části kádinky se usazují krystalky čistého jodu.

Obr. 14



# Sublimace jódu



Obr. 15

# 6. odstředování

- Provádí se v odstředivkách za využití odstředivé síly
- Např. granule Zn a uhelného prachu ve vodě v misce s krouživým pohybem
- Oddělují se na základě jejich rozdílné hustoty
- Je rychlejší než usazování

# Extrakce a chromatografie

- Např. oddělení rostlinných barviv
- Extrakce = vyluhování
- Požadovaná složka se ze směsi uvolňuje vhodným rozpouštědlem
- Oddělovaná složka se rozpustí a získaný roztok od zbylé směsi oddělí filtrací
- Z filtrátu se oddělovaná složka získá odpařením rozpouštědla.



Obr. 16

# chromatografie

Obr. 17

- směs je rozpouštědlem pomalu unášena
- po vrstvě papíru nebo jiného materiálu
- jednotlivé složky se na papíře vážou
- jsou rozpouštědlem unášeny různou rychlostí.

zpět



# Vyber, jak by jsi oddělil od sebe:

- A, směs benzínu a vody
- B, směs písku a vody
- C, směs křídly a vody
- D, přečistění jódu
- E, slanou vodu
- F, ethanol a vodu
- G, rostlinná barviva
- H, složky černého fixu
- I, krystaly modré skalice
- J, olej a vodu

# Vyhledej a vysvětli pojmy

des

til

izace

ma

to

race

ace

filt

krys





graf

chro

tal

ie

# Správné řešení

- Krystalizace 
- Destilace 
- Chromatografie 
- Filtrace 



				1.	f	i	l	t	r	a	č	n	í				
2.	d	e	s	t	i	l	á	t									
			3.	f	i	l	t	r	á	t							
4.	k	r	y	s	t	a	l	i	z	a	c	e					
				5.	ch	r	o	m	a	t	o	g	r	a	f	i	e
					6.	u	s	a	z	o	v	á	n	í			
7.	d	e	s	t	i	l	a	c	e								
8.	e	x	t	r	a	k	c	e									

1. pomůcka pro filtrování ..... Papír
2. kapalina získaná destilací
3. kapalina získaná filtrací
4. jedna z metod dělení látek, kdy látka krystaluje
5. metoda k oddělení barviv
6. metoda k oddělení dvou kapalin
7. metoda k oddělení látek s různou teplotou varu
8. vyluhování

# Použitá literatura

- Obr. 1: [cit. 2011-09-28]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Simple\\_distillation\\_apparatus.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Simple_distillation_apparatus.png)>
- Obr. 6: [cit. 2011-09-28]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Filtrace.jpg>>
- Obr. 14: [cit. 2011-09-28]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Sublimation\\_apparatus.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Sublimation_apparatus.png)>
- Obr. 8: [cit. 2011-09-28]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Krystalov%C3%A1\\_m%C5%99%C3%AD%C5%BE](http://cs.wikipedia.org/wiki/Krystalov%C3%A1_m%C5%99%C3%AD%C5%BE)>

- Obr. 9: [cit. 2011-09-28]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:  
<[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Copper\\_sulfate.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Copper_sulfate.jpg)>
- Obr. 17: [cit. 2011-09-28]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:  
<[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Chromatography\\_of\\_chlorophyll\\_-\\_Step\\_7.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Chromatography_of_chlorophyll_-_Step_7.jpg)>
- Obr. 16 : [cit. 2011-09-28]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:  
<[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Kaffeemaschine\\_fcm.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Kaffeemaschine_fcm.jpg)>
- Obr. 2: BÍLEK, M. et RYCHTERA, J. *Chemie krok za krokem*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Moby Dick, 1999. ISBN 80-86237-03-6. s.46.

- Obr.3: BÍLEK, M. et RYCHTERA, J. *Chemie krok za krokem*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Moby Dick, 1999. ISBN 80-86237-03-6. s.44.
- Obr. 4: BÍLEK, M. et RYCHTERA, J. *Chemie krok za krokem*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Moby Dick, 1999. ISBN 80-86237-03-6. s.42.
- Obr.5: BÍLEK, M. et RYCHTERA, J. *Chemie krok za krokem*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Moby Dick, 1999. ISBN 80-86237-03-6. s.43.
- Obr. 7: BÍLEK, M. et RYCHTERA, J. *Chemie krok za krokem*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Moby Dick, 1999. ISBN 80-86237-03-6. s.44.
- Obr. 11: BÍLEK, M. et RYCHTERA, J. *Chemie krok za krokem*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Moby Dick, 1999. ISBN 80-86237-03-6. s.45.
- Obr. 13: BÍLEK, M. et RYCHTERA, J. *Chemie krok za krokem*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Moby Dick, 1999. ISBN 80-86237-03-6. s.46.
- Obr. 15: BÍLEK, M. et RYCHTERA, J. *Chemie krok za krokem*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Moby Dick, 1999. ISBN 80-86237-03-6. s.46.
- BÍLEK, M. et RYCHTERA, J. *Chemie krok za krokem*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Moby Dick, 1999. ISBN 80-86237-03-6. s.41-46.