

# 1.

## Politý, ale suchý ubrus

Typ pokusu: žákovský

Časová náročnost: 10 minut

**Ročník, Učivo:** předpokládá se 3. – 5. ročník  
ITV na téma „ODÍVÁNÍ“

### Cíle:

1. V rámci ITV na zadané téma „Odívání“ si žáci uvědomují a následně rovněž rozumí souvislostem mezi různými vyučovacími předměty.
2. Pomocí jednoduchých pokusů získají praktické dovednosti a zvládnou vysvětlit jednoduché vlastnosti textilních materiálů.

**Pomůcky:** textilní ubrus s voděodolnou úpravou, nádobka s vodou, lžička, brčko, jar (pur), sklenička

### Pracovní postup:

1. Rozprostřeme si textilní ubrus.
2. Nastříkáme na něj vodu.
3. Pozorujeme, zda se kapky vsáknou do ubrusu.
4. Pozorujeme, jak vypadá voda na ubrusu.
5. Trošku jaru (puru) odlijeme do druhé skleničky.
6. Brčko namočíme v jaru (puru).
7. Opatrně se dotkneme namočeným brčkem kapek na ubrusu.
8. Pozorujeme, co se děje s kapkami i s ubrusem.

### Obrázek:



**Pozorování:**

Kapky vody zůstali na ubruse a nevsácky se. Po přidání jaru (puru) došlo k vsáknutí vody do látkového ubrusu.

**Vysvětlení:**

Na speciálně povrchově upraveném a tím voděodolném textilním ubrusu, se kapky vody neprosáknou. Jsou krásně zaoblené do tvaru kulatých kapek. Jakmile přidáme saponát, způsobí v něm obsažené chemické látky snížení sil, kterými jsou k sobě poutány jednotlivé molekuly vody – naruší se tzv. povrchové napětí vody. Voda se pak rozteče a saponát rovněž způsobí vsáknutí vody do ubrusu.

Hydrofobní úpravou se potlačuje smáčivost textilie a propůjčuje se jí vodoodpudivost.

**Závěr:** *Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:** *Žáci si udělají náskres průběhu pokusu.*

**Otázky:**

1. Může maminka vyprat „nepromočitelný“ ubrus?  
(Může, jelikož prádlo se pere pomocí pracího prášku a ten obsahuje rovněž látky umožňující promočení ubrusu, a tím jeho vyprání)
2. Znáte hmyz, žijící u rybníka, který využívá povrchového napětí vody?  
(Jedná se o vodoměrku.)
3. Co se stane s vodoměrkou, když si u rybníka někdo umyje automobil?  
(Vodoměrka se utopí, protože se díky porušenému povrchovému napětí vody způsobeného saponátem na mytí auta nemůže pohybovat po hladině rybníka.)

2.

**Vlasy mi stojí hrůzou  
na hlavě a můj svetr  
„kope“**

Typ pokusu: žákovský

Časová náročnost: 10 minut

**Ročník, Učivo:** předpokládá se 3. – 5. ročník  
ITV na téma „ODÍVÁNÍ“

**Cíl:**

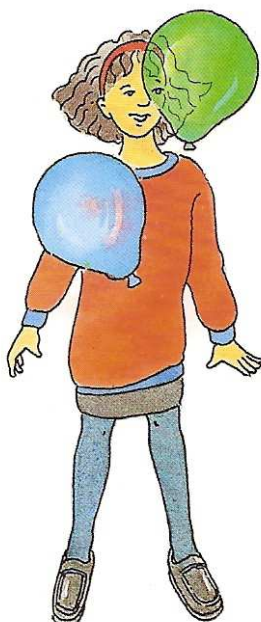
1. V rámci ITV na zadané téma „Odívání“ si žáci uvědomují a následně rovněž rozumí souvislostem mezi různými vyučovacími předměty.
2. Pomocí jednoduchých pokusů získají praktické dovednosti a zvládnou vysvětlit jednoduché vlastnosti textilních materiálů.

**Pomůcky:** vlněný svetr, nafukovací balónek, provázek nebo gumička

**Pracovní postup:**

1. Nafoukneme si balónek.
2. Asi desetkrát jej prudce otřeme o vlněný svetr.
3. Balónek přiložíme k vlasům a pozorujeme co se děje.
4. Balónek znovu otřete o svetr a přiložte k svojí nebo kamarádově ruce.
5. Co se stalo nyní?

**Obrázek:**



### **Pozorování:**

Balónek díky statické elektřině drží na hlavě a zároveň zvedá vlasy.  
Kamarád dostal malou ranku tzv. „kopnutí“, jelikož opět došlo k výboji elektrostatické elektřiny.

### **Vysvětlení:**

Když otíráme balónek o svetr, dostává každý z nich jiný elektrický náboj. Balónek má negativní (záporný) náboj a svetr má pozitivní (kladný) náboj. Opačně nabitě předměty se navzájem přitahují.

### **Poznámka:**

Elektrostatický náboj vznikající na textilním materiálu je příčinou řady nepříjemných problémů při zpracování a užívání. Vedle silových účinků způsobuje elektrostatický náboj i zvýšenou špinivost. Tento náboj vzniká třením textilie v důsledku nedostatku či přebytku elektronů v povrchových vrstvách atomů textilie. K nabíjení vláken dochází pouze tehdy, pokud alespoň jedno těleso vykazuje vysoký odpor. Princip úpravy tedy spočívá ve snížení povrchového elektrického odporu textilie

**Závěr:** *Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:** *Žáci si udělají náskres průběhu pokusu.*

### **Otázky:**

1. Vyzkoumejte, co by se stalo, kdyby jste o svetr otírali dva balónky a potom se pokusili je k sobě přiblížit?  
*(Věci, které jsou vyrobeny ze stejného materiálu, vytvářejí stejný náboj. Třením se oba balónky nabijí záporně a platí, že stejné náboje se vždy navzájem odpuzují. Proto k sobě nelze, bez použití síly, balónky přiblížit.)*
2. Zjistěte, jak je možné zbavit se statické elektřiny na oblečení?  
*(Do pracích prášků i různých aviváží se mimo dalších složek přidávají i látky, které ruší možnost nabíjení se statickou elektřinou.)*

# 3.

## Jak rozpoznat jednotlivé druhy látek

Typ pokusu: žákovský

Časová náročnost: 20 minut

**Ročník, Učivo:** předpokládá se 3. – 5. ročník  
ITV na téma „ODÍVÁNÍ“

### Cíl:

1. V rámci ITV na zadané téma „Odívání“ si žáci uvědomují a následně rovněž rozumí souvislostem mezi různými vyučovacími předměty.
2. Pomocí jednoduchých pokusů získají praktické dovednosti a zvládnou vysvětlit jednoduché vlastnosti textilních materiálů.

**Pomůcky:** různé odstřížky látek či vláken (bavlna, viskóza, PES, juta, vlna, len, PAD, hedvábí, silon atd.), čajová svíčka, hluboký talíř (miska), voda, kleště (pinzeta),

### Pracovní postup:

1. Připravíme si ústřížky různých druhů látek o velikosti cca 5x5 cm (od každého druhu látky dva kousky) a označíme si je číslem.
2. U každého druhu látek zkoumáme tyto vlastnosti: vlastnosti při hoření, zápach při hoření, vlastnosti ve vodě.
3. Pro rozlišení lněných a konopných vláken využijeme tzv. torzní zkoušky – viz. Vysvětlení pokusu. Pro rozlišení PAD vláken – jodová zkouška (viz. Vysvětlení pokusu)
4. Výsledky zapisujeme do tabulky.
5. Ke každému z čísel se pokusíme přiřadit o jaký druh látky (vlákna) se jedná.

**Pozor na práci s otevřeným ohněm!!!**

### Obrázek:

### Pozorování:

#### Vlastnosti vláken:

vzorek číslo	vlastnosti ve vodě	po přiblížení k plameni	v plameni	zápach	typ vlákna
1					
2					
3					
4					
5					

## Vysvětlení pokusu:

### Vyhodnocení spalovací zkoušky:

Při přiblížení k plameni	V plameni – hoření vláken	Typ vlákna	Zápach	Vlastnosti ve vodě
Nesmršťuje se ani netaje.	Hoří nepravidelnými náhlými vzplanutími. Po vyjmutí z plamene samozhášivé.	bílkovinné - <i>vlna</i>	Zapáchá jako pálené vlasy.	Nesmáčí se.
		<i>viskóza, polyakrylonitril (PAN)</i>	Zapáchá mírně nasládle.	
Nesmršťuje se ani netaje.	Hoří rychle. Zanechává malé množství popela. (Někdy páchne rybinou.) Hoří i po vyjmutí z plamene.	celulózové (nebo celulóza ošetřená pryskyřicí) – <i>bavlna, len,</i>	Zapáchá jako pálený papír.	Okamžitě se smočí a ponoří na dno.
Nesmršťuje se ani netaje.	Hoří zvolna, při oddálení z plamene zhasíná.	Nehořlavé <i>viskózové nebo celulózové</i> s nehořlavou úpravou.	Hoření může být doprovázeno vývinem štiplavě páchnoucího dýmu.	Plove na hladině, následně se smočí.
Nesmršťuje se ani netaje.	Roztaje v čirou tvrdou kuličku.	<i>skelné</i>	Bez zápachu.	Plove na hladině.
Nesmršťuje se ani netaje.	Září, ale zachovává si původní tvar. <sup>3</sup>	<i>azbestové</i>	Bez zápachu.	Plove na hladině.
Smrští se nebo se staví v kuličku.	V plameni hoří a odkapává. Po vyjmutí z plamene zhasne.	nízkotající termoplasty – <i>polyester (PES), polyamid (PA), polypropylen (PP), akryl</i>	Nasládlý zápach.	Plove na hladině. Po delší době se smočí a klesne na dno.
Smrští se nebo se staví v kuličku.	Nehoří.	<i>teflonové, PVC</i>	Bez zápachu.	Neponoří se.

#### Poznámky:

<sup>1</sup> Hedvábí zatěžkané cínčitými solemi zanechává kostrovité reziduum, které v plameni září.

<sup>2</sup> U skla se může z apertur uvolnit kouř a vlákno se může odbarvit.

<sup>3</sup> Pamatujte, že asbest je běžně sprádan ve směsi s bavlnou nebo jinými vlákny.

**Jodová zkouška PAD vláken** – tato vlákna jsou i za studena barvitelná jodem.

**Spalování vláken.** Běžné typy přírodních a syntetických vláken jsou hořlavé organické látky. Proces hoření je složitá soustava fyzikálně-chemických dějů. Základem procesu je vývoj tepla chemickou reakcí. Teplotní režim v procesu hoření závisí na dvou hlavních faktorech - na rychlosti přívodu tepla a rychlosti odvodu tepla. *Rychlost přívodu tepla* určují zákony chemické kinetiky, *rychlost odvodu tepla* určují fyzikální a chemické vlastnosti reagující soustavy a okolí. Proces hoření podmiňuje přítomnost tří základních složek - tepla, paliva a kyslíku.

### Rozlišení lnu od konopí – torzní zkouška

Stejněměrné vlákno se uchopí ve vzdálenosti cca 5 cm od konce mezi ukazovák a palec. Navlhčeným ukazovákem druhé ruky se přejeđe vyčnívající konec a vlákno se tak z jedné strany navlhčí. Otočí-li se vyčnívající konec ve směru chodu hodinových ručiček, jde pravděpodobně o lněné vlákno. Konopí má směr otáčení opačný.

**Závěr:** Závěr si formulují žáci sami.

**Obrázek z průběhu pokusu:** Žáci si udělají náčrt průběhu pokusu.

**Otázky:**

1. Jaký je rozdíl mezi bavlněnou tkaninou a tkaninou vyrobenou z polyesteru?  
*(Bavlněná tkanina je přírodním materiálem, je mačková a velice dobře nabírá vodu do své struktury. PES materiály mají vlastnosti opačné.)*
2. Slyšeli jste někdy něco o tzv. skelném vláknu? Kde především se využívá?  
*(Sklenné vlákno se využívá jako izolační materiál ve stavebnictví.)*

4.

**Jak na skvrny  
na oblečení**

Typ pokusu: žákovský

Časová náročnost: 20 minut

**Ročník, Učivo:** předpokládá se 3. – 5. ročník  
ITV na téma „ODÍVÁNÍ“

**Cíl:**

1. V rámci ITV na zadané téma „Odívání“ si žáci uvědomují a následně rovněž rozumí souvislostem mezi různými vyučovacími předměty.
2. Pomocí jednoduchých pokusů získají praktické dovednosti a zvládnou vysvětlit jednoduché vlastnosti textilních materiálů.

**Pomůcky:** 5 kousků bavlněné látky (nejlépe ze starého bavlněného prostěradla), rtěnka, olej, kakao, čokoláda – vše možné na skvrny, líh, studená voda v misce, teplá voda v misce, studená voda v misce se saponátem, teplá v misce voda se saponátem – lze použít i dózy od rozpustné kávy či rozpustného čaje, skleněné tyčinky

**Pracovní postup:**

1. Na kousky bavlněné látky vytvoříme různé skvrny.
2. Každý z umazaných kousků látky ponoříme do jedné z misek s čistícím roztokem a asi minutu promícháváme tyčinkou.
3. Vyndáme jednotlivé kousky látky a necháme je uschnout.
4. Pozorujeme, kde se jaké skvrny vypraly nejlépe a kde skvrny zůstaly.

**Obrázek:**



**Pozorování:**

Ve studené vodě se skvrny vůbec nevypraly. Nejlépe došlo k vyprání skvrn v teplé vodě s jarem. Mastná skvrna se nejlépe vyčistila pomocí lihu.

**Vysvětlení pokusu:**

Látky způsobující skvrny mají svoje specifické chemické a fyzikální vlastnosti. Díky tomu je možné využít jiné speciální chemické látky (rozpouštědla), které mají tyto vlastnosti podobné a tím mohou vyrušit vlastnosti nečistot.

**Závěr:** *Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:** *Žáci si udělají náskres průběhu pokusu.*

**Otázky k zamyšlení:**

1. V literatuře vyhledejte, čím je možné vyčistit skvrny od borůvek, jogurtu a inkoustu.
2. Poradíme mamince, čím lze vyčistit skvrna od červeného vína?  
(směsí mléka a soli)

# 5.

**Méně znamená někdy více - platí to i u praní**

Typ pokusu: žákovský

Časová náročnost: 20 minut

**Ročník, Učivo:** předpokládá se 3. – 5. ročník  
ITV na téma „ODÍVÁNÍ“

### Cíl:

1. V rámci ITV na zadané téma „Odívání“ si žáci uvědomují a následně rovněž rozumí souvislostem mezi různými vyučovacími předměty.
2. Pomocí jednoduchých pokusů získají praktické dovednosti a zvládnou vysvětlit jednoduché vlastnosti textilních materiálů.

**Pomůcky:** teplá voda (teplota lidského těla), 5 kádinek či skleniček ( $250 \text{ cm}^3$ ), 5 tyčinek na zamíchání, 5 bavlněných hadříků ( $10 \times 10 \text{ cm}$ ), krabice pracího prášku

### Pracovní postup:

1. Vyučující žákům vypočítá optimální množství pracího prášku. Např. na 10 l vody je třeba 150 g pracího prášku. Platí tedy, že na  $100 \text{ cm}^3$  (ml) bude třeba asi 1,5 g pracího prášku, což je asi polovina kávové lžičky.
2. Do každé z kádinek nalijeme asi  $100 \text{ cm}^3$  (ml) mírně teplé vody.
3. Do první kádinky dáme optimální vypočítané množství pracího prášku.
4. Do druhé kádinky dáme polovinu optimálního množství pracího prášku.
5. Do třetí kádinky dáme dvojnásobek optimálního množství pracího prášku.
6. Do čtvrté kádinky dáme trojnásobek optimálního množství pracího prášku.
7. Do páté kádinky nedáme žádný prací prášek.
8. Každý z pěti hadříků ušpiníme např. rtěnkou.
9. Každý z nich vložíme do jedné kádinky s pracím prostředkem.
10. V každé z kádinek mícháme pomocí tyčinek asi minutu.
11. Výsledky zapíšeme do tabulky.

### Obrázek:

## Pozorování:

### Výsledky praní:

vzorek č.	optimální množství PP	poloviční množství PP	dvojnásobek optimálního množství PP	trojnásobek optimálního množství PP	bez PP
1					
2					
3					
4					
5					

### Vysvětlení pokusu:

Při praní je třeba dodržovat doporučené množství pracího prášku. Výrobce vždy uvádí tyto hodnoty na obalu pracího prášku. Dodržování těchto údajů nám přinese kvalitní vyprání oděvu, finanční úsporu a zároveň méně znečišťujeme životní prostředí navýšeným množstvím tzv. fosfátů, které způsobují tzv. vodní květ tj. rozmnožení sinic ve vodě a tím hnilobné procesy ve vodním biotopu.

**Závěr:** Závěr si formulují žáci sami.

**Obrázek z průběhu pokusu:** Žáci si udělají nákres průběhu pokusu.

### Otázky:

1. Pomocí jakého pracího prostředku praly naše prababičky?  
(Pomocí mýdla, které si doma vařily ze sádla a louhu)
2. Pokud přidáme do praní více pracího prášku než je třeba, bude prádlo i lépe vyprané?  
( Prádlo nebude lépe vyprané.)

6.	Barvení látek - batika přírodními surovinami	Typ pokusu: žákovský Časová náročnost: 25 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> předpokládá se 3. – 5. ročník ITV na téma „ODÍVÁNÍ“		
<p><b>Cíl:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. V rámci ITV na zadané téma „Odívání“ si žáci uvědomují a následně rovněž rozumí souvislostem mezi různými vyučovacími předměty.</li> <li>2. Pomocí jednoduchých pokusů získají praktické dovednosti a zvládnou vysvětlit jednoduché vlastnosti textilních materiálů.</li> </ol>		
<p><b>Pomůcky:</b> hrnec, voda, vařečka, bílá bavlněná látka, slupky z cibule, ( strouhaná mrkev, nakrájené červené zelí, nakrájená kopřiva, jetel, listí z bezu černého...)</p>		
<p><b>Poznámka 1:</b></p> <p>Většina rostlinných barviv vytváří komplexní sloučeninu se solí kovu. Soli kovů - mořidla přidáváme do barvicích lázní abychom získali potřebný barevný odstín a stálost barvy. Mořidla nemusí být pouze chemické látky, ustalovat můžete také pomocí látek přírodních, jako je moč, tanin z duběnek, odvar ze stonků rebarbory, jablečný ocet apod. Mořidla můžeme používat před barvením - barvený materiál se předem namoří a pak ponoří do barvicí lázně, během barvení - metoda „vše v jednom“ nebo po barvení - materiál nejprve obarvíte v barvicí lázni a pak máčíte v roztoku mořidla.</p> <p><b>Nejčastěji se používají tato mořidla:</b></p> <p><i>Kamenec (síran hlinitodraselný)</i> se používá na ustalování žlutých barev, často společně s vinným kamenem. Na moření 100g vlny potřebujete 20 g kamence a 6 g vinného kamene.</p> <p><i>Chlorid cínatý</i> se stejně jako kamenec někdy používá na ustalování žlutých barev. Barvy projasňuje. Na moření 100 g vlny se přidává 5 g společně s 5 g vinného kamene.</p> <p><i>Modrá skalice (pentahydrát síranu měďnatého)</i> je vhodná na ustalování barev zelených. Barvy, na rozdíl od zelené skalice, zjemňuje. Na 100 g vlny je vhodné do barvicí lázně přidat 15 g spolu s 5 g vinného kamene.</p> <p><i>Zelená skalice (heptahydrát síranu železnatého)</i> zelené barvy ztmavuje. Do barvicí lázně na 100 g vlny 5 g.</p> <p><i>Vinný kámen (kyselina vinná)</i> se používá společně s kamencem, chloridem cínatým a síranem měďnatým. Pokud se do barvicí lázně přidá, barvy se projasňují a barviva lépe vstupují do barveného materiálu.</p> <p><i>Soda (hydrogenuhlíčan sodný)</i> se přidává do vody při praní materiálů, které budou obarveny. Používá se při přípravě barvicí lázně ze světlice barvířské.</p> <p><i>Ocet</i> jako ustalovač se používá především při barvení různými plody-bezinkami, borůvkami apod. a při přípravě barvicí lázně ze světlice barvířské.</p> <p><i>Thiosíran sodný</i> se používá při přípravě modrých barvicích lázní z boritu, indiga nebo rdesna barvířského.</p> <p><i>Čpavková voda</i> se stejně jako thiosíran používá na modrou barvicí lázeň. (<a href="http://www.perkunas.cz/remesla/barveni.html">http://www.perkunas.cz/remesla/barveni.html</a>)</p>		

## **Pracovní postup:**

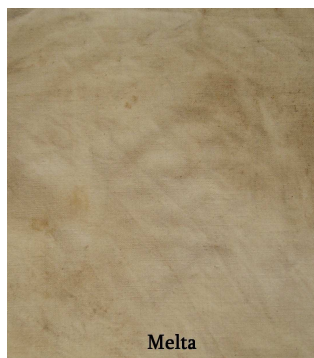
### **Barvení a batika bez využití mořidel:**

1. Do hrnce s vodou dáme 2 hrsti slupek z cibule (listy z bezu černého, ořešáku).
2. Vše zahříváme k varu.
3. Na látce uděláme 2 uzly a vložíme ji do hrnce.
4. Látku vaříme 15 minut a občas vodu promícháme vařečkou.
5. Látku vyndáme vařečkou, vložíme ji do studené vody a vymáčkáme.
6. Rozvážeme uzly.
7. Pozorujeme, co se stalo s látkou.

Množství rostlinného materiálu potřebného pro obarvení látky o velikosti 50x50 cm.

<b>Rostlinný materiál</b>	<b>Barva obarvené látky</b>
2 hrsti nastrouhané mrkve	oranžová
2 hrsti slupek cibule	žlutohnědá - oranžová
2 hrsti plodů černého bezu	červená
2 hrsti nakrájené kopřivy, listů ořešáku	světle zelená
hrst kávy (Melty)	hnědá

## **Obrázek:**



## **Pozorování:**

Bílá látka se obarvila do žlutohnědé - oranžové barvy (v případě použití slupek z cibule). Je důležité si všimnout různé intenzity "neobarvenosti" na kraji a uprostřed suku.

## **Vysvětlení:**

### **Barvení a batika:**

1. krok pokusu se týká narušení buněčné stěny barvicích rostlinných materiálů (využívá se k tomu varu a tření). Z vakuol se tak uvolní barviva.
2. krok - prostřednictvím vodného roztoku vyluhovaných barviv z přírodních materiálů se tato dostávají k vláknům látky. V důsledku difúze se postupně během barvení dostávají barviva čím dál tím hlouběji do vláken látky.

**Poznámka 2:**

Obarvenou látku můžeme použít na výrobu přáníček k narozeninám, Vánocům či Velikonocům.

Slupkami z cibule se dají krásně barvit velikonoční vajíčka.

Obarvenou látku lze použít i na výrobu jednoduchých maňásků na prst.

**Závěr:** *Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:** *Žáci si udělají nákres průběhu pokusu.*

**Otázky:**

1. Uvedte rostliny nebo jejich plody, kterými by bylo možné barvit bavlněné látky?  
(*Slupky vlašských ořechů, borůvky,.....*)
2. Co je to batikování?  
(*Výtvarná technika barvení látek pomocí různých uzlů v nichž nedochází k probarvení.*)

## Mikroskopické vyšetření vláken

Při mikroskopickém vyšetření se vlákno identifikuje podle typických morfologických znaků a optických vlastností. Morfologická pozorování se v případě optické mikroskopie v procházejícím světle většinou provádí v návaznosti na vybarvovací zkoušky. Obzvláště tmavé vybarvení vláken ale může jejich identifikaci ztěžovat. Pozorování se provádí při středním zvětšení (cca 100 až 250 $\times$ ).

Mikroskopické identifikační znaky patrné na první pohled jsou:

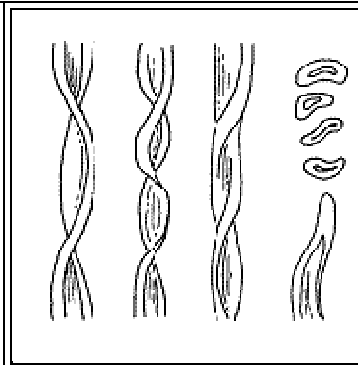
Kutikulární šupiny – indikují živočišná vlákna – srst.

Spirálovité stočení, lumen, reverzní zóny – indikují bavlnu.

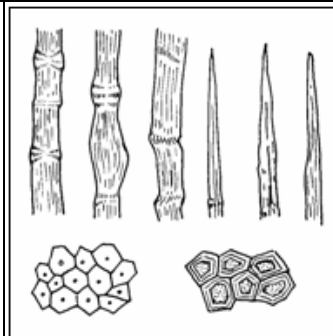
Svazky vláken s kolénky – rostlinná vlákna lýková a listová.

Hladká vlákna bez zákrutů ať již s nebo bez rýhování – přírodní hedvábí nebo chemická vlákna.

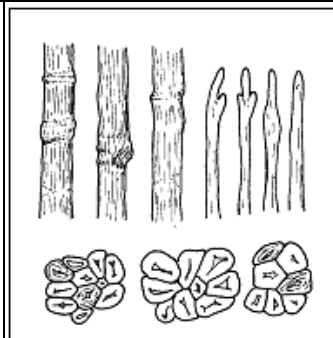
**Obr. 1.:** Bavlna. Vlákno, příčný řez, vrchol. Zvětšení 200  $\times$ .



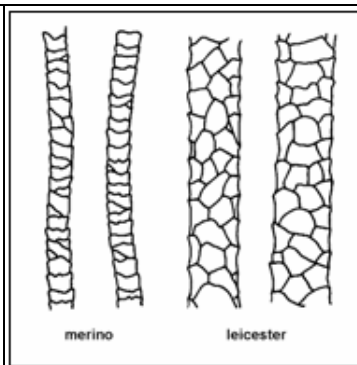
**Obr. 2.:** Len. Vlákno, vrcholy, příčný řez. Zvětšení 200  $\times$ .



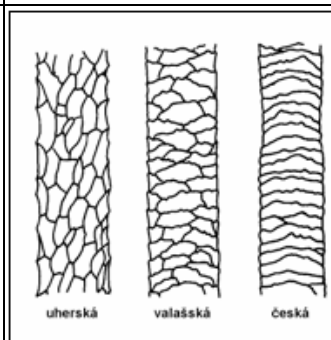
**Obr. 3.:** Konopí. Vlákno, vrcholy, příčný řez. Zvětšení 200  $\times$ .



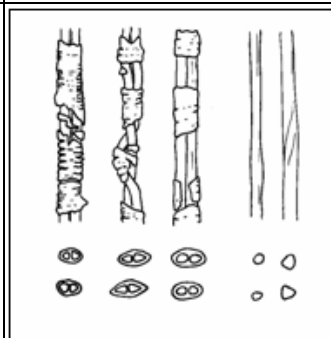
**Obr. 4.:** Vlna merino a leicester. Zvětšení 200 ×.



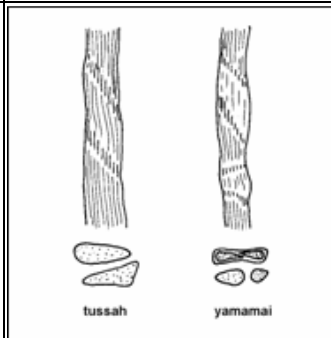
**Obr. 5.:** Vlna uherská, valašská a česká. Zvětšení 200 ×.



**Obr. 6.:** Pravé hedvábí. Neodklížené, odklížené, příčné řezy. Zvětšení 200 ×.



**Obr. 7.:** Hedvábí tussah a yamamai. Zvětšení 200 ×.



#### **Příprava dočasných preparátů**

Vlákná se zbaví nečistot. Z malého svazečku se jich ustříhne několik milimetrů až jeden centimetr a vloží se do kapky vody na podložním skle. Promíchají se (rovnoměrně rozloží) jehlou. Krycí sklíčko se postaví na hranu vedle kapky s vlákny a sklopí tak, aby se vytlačil všechny vzduch a nevytvořily se bubliny, které pozorování ztěžují. Přiklopené krycí sklo se mírně přitiskne jehlou a přebytečná tekutina se odsaje filtračním papírem. Preparát se označí popisem (číslem).

#### **Barvení preparátů**

Zlepšení čitelnosti preparátů a rozlišení jednotlivých morfologických struktur je možné dosáhnout jejich vybarvením. Pro rostlinná i živočišná vlákna jsou vhodná bazická barviva chlorazolová čern E, methylenová modř, diamantový fuchsin, genciánová violet a vesuvín (synonymum Bismarckova hněd). Pokud nezáleží na barvě a trvanlivosti preparátu, je vhodné zvolit to nejlevnější a nejdostupnější barvivo (např. methylenovou modř).

**Chlorazolová čern E:** 1% vodný roztok. Je vhodné barvit za studena přes noc, nebo krátce (asi 1 min) při zahřátí k varu. Po obarvení se preparát několikrát promyje destilovanou vodou. Výsledné zbarvení je černomodré, v polarizovaném světle pleochroické od bezbarvé do černé.

**Methylenová modř:** Ke zředěné vodné suspenzi elementárních vláken se přidají 1 až 2 kapky 1 % vodného roztoku methylenové modři a protřepe se. Vlákna jsou plně vybarvená za 1 až 2 min. Výsledné zbarvení je modré, v polarizovaném světle pleochroické od bezbarvé do sytě modré.



<b>ŠKOLNÍ CHEMICKÉ POKUSY I</b>	<b>OHEŇ, KTERÝ NESPÁLÍ</b>	
<p><b><u>Princip pokusu a jeho zařazení do RVP:</u></b></p> <p>Princip:          Namočený kousek látky ve směsi ethanolu s vodou a solí (NaCl) jsme zapálili. Poté, co plamen vyhasl, byla látka nepoškozená. Proč? Protože voda obsažená ve směsi ochlazovala kus látky. Hořely jen páry ethanolu.</p> <p>Zařazení do RVP:          Deriváty uhlovodíků, příklady využití v praxi významných halogenderivátů, alkoholů, aldehydů, karboxylových kyselin a esterů.</p>		
<p><b><u>Pomůcky a laboratorní sklo:</u></b>          plynový kahan, kleště, bavlněná látka (čtvereček 10x10 cm), kádinka (50 cm<sup>3</sup>), lžička</p>		
<p><b><u>Chemikálie:</u></b>          směs ethanolu a vody 1:1, pevný NaCl</p>		
<p><b><u>Bezpečnost práce:</u></b></p> <p><b>Ethanol:</b>  <u>Požítí:</u> Je-li postižený při vědomí – vypít asi ½ litru vody, slané vody, či sodovky a vyvolat zvracení, poté dát černou kávu. Je-li vědomí porušeno – kontrolovat průchodnost dýchacích cest.  <u>Zasažení očí:</u> Rychle a důkladně vypláchnout vodou.  <u>Potrísnění kůže:</u> Kůži omýt vodou a mýdlem.  <u>Nadýchání:</u> Přenést na čerstvý vzduch a pečovat o průchodnost dýchacích cest.</p> <p><b>NaCl:</b>          Tento přípravek není při hodnocení podle směrnice 1999/45/ES nebezpečný.  <u>Při styku s kůží:</u> Nejméně 15 minut pečlivě vyplachujte velkým množstvím vody a konzultujte s lékařem.  <u>Při zasažení očí:</u> Vyplachujte ústa a dejte vypít velké množství vody.</p>		
<p><b><u>Vlastní postup:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Čtvereček látky důkladně namočíme ve směsi ethanolu, vody a NaCl tak, aby nezůstal ani kousek suchý.</li> <li>2) Potom tento kousek bavlněné látky uchopíme do kleští, vložíme do plamene kahanu a zapálíme. Pozorujeme, že při vyhasnutí plamene je hadřík nepoškozený.</li> </ol>		

## Aparatura:



## Závěr:

V pokusu jsme ověřovali, zda hadřík namočený ve směsi (ethanol, voda, NaCl) bude hořet. Hadřík zdánlivě hořel, ale po vyhasnutí plamene jsme zjistili, že látka jako taková, je neporušená. Shořely pouze páry ethanolu, zatímco látka byla ochlazována vodou, proto tedy neshořela.

## Otázky a odpovědi k pokusu:

- 1) Vyjmenuj alespoň 5 základních vlastností ethanolu.
  - ethanol (mimo chemii dle PČP etanol), nebo ethylalkohol (lidově nesprávně líh či alkohol) je druhý nejnižší alkohol. Je to bezbarvá kapalina ostré, ale ve zředění příjemné alkoholické vůně, která je základní součástí alkoholických nápojů. Je snadno zápalný a je proto klasifikován jako hořlavina 1. třídy.
- 2) Vysvětli, proč nedošlo v uvedeném pokusu ke shoření látky? Změnil by se průběh pokusu, pokud bychom látku namočili do čisté vody?
  - voda obsažená ve směsi ochlazovala kus bavlněné látky. Hořely jen páry ethanolu.
  - pokud bychom bavlněnou látku namočili do čisté vody, pravděpodobně by nešla ani zapálit. Až po delším nahřívání nad plamenem by došlo k odpaření vody a ke vzplanutí látky a následnému shoření, neboť by hořela přímo bavlněná látka (nikoliv páry ethanolu).
- 3) Najdi v tabulkách, jaká je teplota varu ethanolu? U kterého dělení směsí látek se právě této vlastnosti využívá?
  - za normálního tlaku (1013 hPa) vře při 78,1 °C
  - této vlastnosti se využívá při destilaci. Ethanol vře při nižší teplotě než voda (100°C), dochází tedy k oddělení směsi látek.