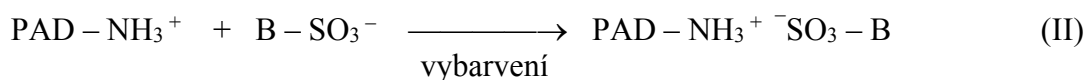
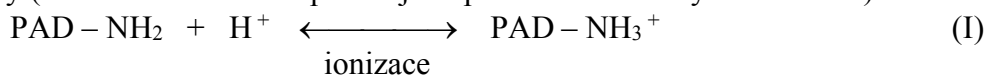


## BARVENÍ TEXTILIÍ

### Barvení polyamidu

Polyamidová vlákna se barví téměř všemi skupinami barviv. Prakticky nejvýznamnější jsou barviva **kyselá, 1 : 2 - kovokomplexní a disperzní**.

**Kyselá barviva** (tuz. RYBANYLOVÁ, MIDLONOVÁ, EGACIDOVÁ a RYBACIDOVÁ) jsou sodné soli barevných sulfokyselin - schematicky  $\mathbf{B} - \text{SO}_3^- \text{Na}^+$ , kde **B** představuje velký "chromogen" (tj. buď různě substituovaná naftalenová a benzenová jádra spojená azoskupinami nebo deriváty anthrachinonu). Aniont barviva se iontově váže na ionizovanou aminoskupinu vlákna, která vzniká přijmutím protonu  $\text{H}^+$  kyseliny (rovnováha reakce se posuzuje doprava s rostoucí kyselostí lázně).



Vazba přes aminoskupiny vlákna (jsou na koncích řetězců polymerů):  $\text{H} - [\text{NH} - (\text{CH}_2)_5 - \text{CO}]_n - \text{OH}$  má za následek, že kyselá barviva "odhalují" kolísání polymeračního stupně i změny nadmolekulární struktury polyamidu - tím vzniká "pruhovité" vybarvení.

**Barviva 1 : 2 kovokomplexní** (tzv. metalizovaná, tuz. OSTALANOVÁ, RYLANOVÁ) jsou odvozena od barviv kyselých, mají v molekule komplexně vázán **iont kovu** (Cr, Co, Ni, aj.), jde o rozměrnější molekuly. Vybarvení jsou stálejší než u barviv kyselých. V důsledku značně pomalejší desorpce z vlákna do lázně však hůře egalizují. Vybarvují se z neutrálních nebo slabě kyselých lázní. Kalnější odstíny a vysoké stálosti předurčují tato barviva převážně pro různé tmavé odstíny.

**Disperzní barviva** (tuz. OSTACETOVÁ) se vážají s polyamidem i dalšími hydrofobními vlákny van der Waalsovými vazbami (vzniká "tuhý roztok" barviva ve vláknech). Ve vodní lázni jsou rozpustná nepatrně, proto se musí co nejjemněji dispergovat pomocí dispergačních TPP. Už samotné "obchodní" barvivo obsahuje anionaktivní dispergátor, kromě toho je nutné jej přidávat do lázně (např. tzv. KORTAMOL), která je neutrální nebo slabě kyselá.

Statistické rozmístění příslušných četných vazných míst vlákna (v případě  $\text{H}$ -můstků jde o  $=\text{CO}$  a  $=\text{NH}$  skupiny) je mnohem pravidelnější, takže disperzní barviva "kryjí" mnohem lépe pruhovitost polyamidových materiálů než barviva aniontová - kyselá. "Mokrě" stálosti vybarvení však jsou nižší. S tím souvisí i výhoda: lepší egalizace.

Nízká pevnost vazeb disperzních barviv s vláknem se může projevit i nežádoucím vyextrahováním barviva z nitra vlákna na jeho povrch vlivem nevhodné aviváže, minerálního oleje, neionogenního TPP (iontové, tj. hydrofilní sloučeniny to způsobují, neboť v sobě hydrofobní barvivo nerozpouštějí). Toto nežádoucí **migrování** barviva na povrch vlákna se exponenciálně **urychluje teplotou** (převážně k němu dochází při

termofixaci nebo paření), proto se nazývá **termomigrace**. Projeví se silně zhoršenými stálostmi v otěru atd.

### **Experimentální část:**

Obarvěte polyamidový materiál disperzními a kyselými barvivy (žlut' + modř) na daný odstín.

Vzorek polyamidového materiálu o hmotnosti 2 g obarvěte disperzními barvivy dle vzorkovnice POLYAMID, Ostacetová barviva, odstín č. 8.

Předpis pro barvení:	0,86 %	Ostacetová žlut' E-LR
	0,02 %	Ostacetová modř E-LR
	1 g.l <sup>-1</sup>	Slovaton O

poměr lázně = 1 : 50

Pro barvení kyselými barvivy použijte vzorkovnici Supranol S – WP. Obarvěte také 2 g polyamidového materiálu na odstín, který máte v této vzorkovnici označen.

Předpis pro barvení:	0,45 %	Supranol Gelb S-WP
	0,05 %	Supranol Blau S-WP
	2 g.l <sup>-1</sup>	síran sodný Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

úprava pH = 4,5 – 5 pomocí kyseliny octové CH<sub>3</sub>COOH 60%  
poměr lázně = 1 : 50

Materiál barvěte oběma třídami barviv za varu po dobu 60 minut. Fázi náběhu teploty zanedbejte. Je nutné intenzivní míchání vzorků v lázních, zvláště na počátku barvení, abychom zabránili neegálnímu vybarvení vzorků.

V průběhu barvení (asi po 20 minutách barvení za varu) porovnejte barvený materiál s předlohami ve vzorkovnicích. Pokud je mezi předlohou a vámi zpracovávaným materiálem barevná odchylka, je nutné nuancování = přídavek velmi malého množství barviva.

Po barvení materiál důkladně properte pod tekoucí vodou a usušte. Porovnání se vzorkovnicemi konzultujte s pedagogem.

Vzorky adjustujte do protokolu a výsledky uveďte v závěru.

**Úloha č. 3 b**

Prof. Ing. Jiří Kryštůfek, CSc.

### **Blokování a kombinovatelnost kationických barviv**

Kationická barviva jsou hlavní skupinou barviv pro akrylová, tj. PAN (PC) vlákna a aniontově modifikovaná polyesterová vlákna (obě tato vlákna lze ovšem barvit i disperzními barvivy).

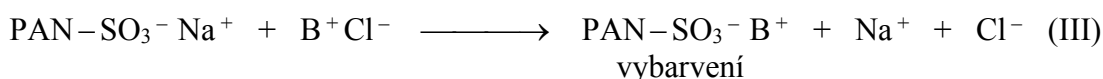
Pomineme-li jako zvláštní případ vlákna modakrylová (obsahují jen 40 - 85 % akrylonitrilu), pak podle obsahu "cizích" monomerů rozeznáváme dvě zásadně odlišné podskupiny akrylových vláken :

1. "Původní" akrylová vlákna tvořená z téměř 100 % PAN. Jsou velmi krystalinická, mají tuhý omak, vysokou pevnost, teplota  $T_g$  kolem  $105^\circ\text{C}$  vylučuje hodnotné obarvení pod touto teplotou, ale i nad ní je difúze barviv pomalá, stálosti i saturační hodnoty nízké. Barví se pouze ve hmotě. Nelze je lázněově barvit.

Význam: bytové textilie, techn. účely. POZOR na záměnu!

2. Kopolymery obsahující více než 85% PAN jsou nejrozšířenější a z nich jsou největší podskupinou aniontově modifikovaná PAN vlákna. (Zkratka PAN se však používá pro všechny uvedené skupiny bez udání modifikace). Jsou velmi dobře barvitelná kationickými barvivy díky obsahu kopolymerů s  $-\text{SO}_3\text{H}$  či  $-\text{SO}_3\text{Na}$  skupinami, ale i dalších kopolymerů, které "plastifikují" vlákno - oddalují řetězce kopolymeru od sebe a zvyšují tak rychlost difúze barviv a zpřístupňují "vazné" skupiny.

Princip barvení je založen na iontové výměně vodíkového nebo sodíkového iontu akrylového vlákna za kationt barviva  $\text{B}^+ \text{Cl}^-$  (pro zjednodušení je uveden jako protiiont chloridový aniont, existují i složitější):



Při kombinování kationických barviv dochází k "soutěži" barviv o vazné aniontové skupiny, kterých je omezené množství. Barviva s vyšší afinitou a s vyšším difúzním koeficientem natahují přednostně a blokují ostatní barviva. Do kombinací je proto třeba vybírat barviva na základě kombinačních testů: např. po 5 minutách postupně vyměňujeme v lázni materiál. V případě nevhodné kombinace se odstín získávaných vybarvení postupně mění.

### Experiment:

2 g akrylového vlákna rozdělte na 4 přibližně stejné díly (musí jít o aniontově modifikovaný PAN, např. obch. zn. DRALON, COURTELLE, ORLON 42 či 33, nebo o aniontově modifikované PES - Tesil 31 až 33, Slotera BF) a obarvte v lázni.

Složení lázně:

0,5 % Astrazonblau FGL (snadno blokovatelné, hodn.  $K = 5$ )

0,25 % Astrazonorange 3R (táhne přednostně,  $K = 1$ )

poměr lázně: 1 : 50

Barvte při teplotě blízké varu nebo za varu, po 5 minutách postupně vyměňujete části materiálu. Poté propláchněte pod studenou tekoucí vodou a usušte v sušárně při teplotě do  $100^\circ\text{C}$ .

Po adjustování vizuálně vyhodnotíte a zdůvodníte výsledek.

### Poznámky:

Sériemi vybarvení s kombinacemi barviv o známých  $K$  - hodnotách (= kombinační čísla) lze otestovat kombinovatelnost barviv.