

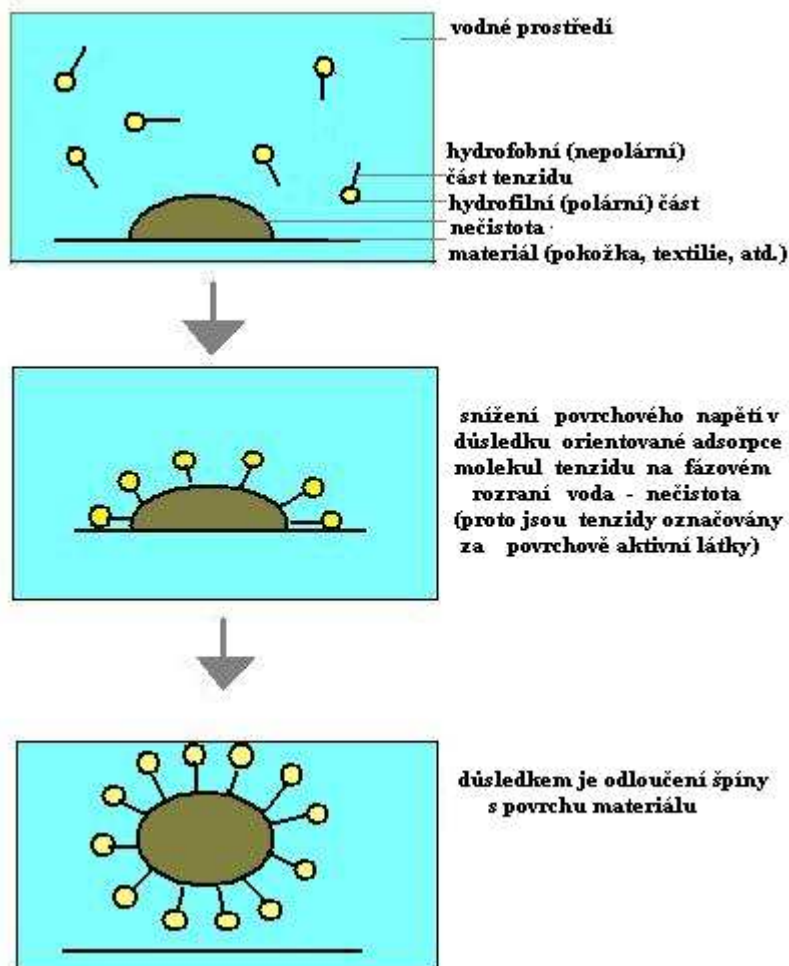
# KOSMETIKA

## Tenzidy

Při pracím a mycím procesu dochází k převedení nečistot z povrchu materiálu do prací lázně. Nečistoty jsou zpravidla nepolárního (hydrofobního) charakteru a pro jejich odstranění z povrchu látky je nutné je převést do vodného roztoku, což umožňují tenzidy.

Tenzidy snižují povrchové napětí rozpouštědel, a tím usnadňují rozpouštění a odstranění nečistot. Podstatou této povrchové aktivity je asymetrická molekula tenzidů složená ze dvou částí. Jedna je hydrofilní (polární skupina), rozpustná ve vodě, druhá je hydrofobní (nepolární složka), ve vodě nerozpustná. Nepolární část tenzidu se navazuje na nepolární špínu a polární složka se navazuje na molekuly vody. V důsledku jsou tedy částice nečistot molekulami tenzidu obklopeny, a tím pádem rozptýleny ve vodném roztoku. Tak jsou nečistoty z povrchu materiálu odstraněny a následně mohou být odplaveny vodou.

Proces mytí a praní znázorňuje následující obrázek:



## Druhy tenzidů a jejich využití

Podle polární části molekuly dělíme tenzidy na anionaktivní, kationaktivní, neionogenní a amfotermní.

### Anionaktivní tenzidy

Řadí se mezi ně klasická mýdla. V posledních letech však byly vyvinuty nové anionaktivní tenzidy, např. sulfáty mastných alkoholů, olefinsulfonáty, které mají vynikající práci schopnosti nezávislé na tvrdosti vody i při relativně nízkých teplotách. Kromě toho jsou velmi šetrné k pokožce. Sulfáty proto slouží jako šampóny případně jako přísada do koupelňových pěn (pozn. sulfátem je míněn sulfát mastného alkoholu, sulfonátem alkansulfonát nebo alkybenzensulfonát).

### Kationaktivní tenzidy

Tato skupina tenzidů se vyrábí v menším rozsahu a jejich význam spočívá především v dezinfekčních a antiseptických účincích. Kationaktivní tenzidy vytvářejí adsorpční vrstvy na mikroorganismech, a tím naruší jejich respirační a metabolické funkce, což vede postupně k zániku mikrobiálních látek. Přípravky nepoškozují pokožku a toxicita je velmi malá. Uplatňují se proto jako antiseptika, dezinfekční koupelové a kosmetické přípravky. Nejdůležitější kationaktivní prostředky jsou organické kvartérní amoniové soli, které se obvykle vyrábějí reakcí z vyšších jednosytných alkoholů a halogenkarboxylových kyselin nebo jejich esterů, vzniklý halogenester dále reaguje s terciálním aminem na kvartérní amoniovou sůl esteru vyšší alkanové kyseliny.

### Neionogenní tenzidy

Neionogenní tenzidy se rozpouštějí v povrchově aktivní roztoky, přičemž nedochází k disociaci a ke vzniku iontů. Tyto látky obsahují slabě polární skupiny jako aminoskupiny, etherové kyslíkové atomy a hydroxylové skupiny, které tvoří s molekulami vody vodíkové můstky, což umožňuje rozpustnost těchto látek ve vodném roztoku. Základními surovinami jsou vyšší alkanové – mastné kyseliny, vyšší alkoholy a alkylfenoly, které s oxiranem poskytují acylpolyglykolethery, alkylpolyglykolethery a alkylfenylpolyglykolethery. Kondenzací methylesteru kyseliny laurové s diethanolaminem vznikne rozpustný tenzid diethylamid kyseliny laurové.

Diethanolamidové tenzidy podstatně zvyšují viskozitu kapalných detergentů. Uplatňují se i v kosmetice, např. při výrobě šampónů.

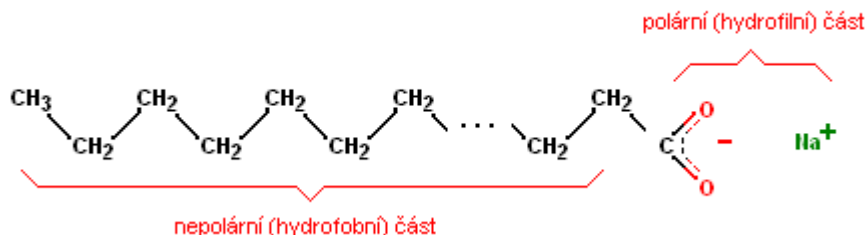
### Amfotermní tenzidy

Jejich hlavní oblastí využití je kosmetika. Výroba těchto tenzidů vychází z rostlinných produktů, zejména z kokosového nebo palmového oleje.

## Mýdlo

### Chemická podstata mýdla

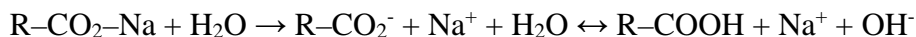
Mýdlo, jehož podstatou jsou hydratované sodné nebo draselné soli vyšších karboxylových kyselin, je nejstarším a nejdéle používaným anionickým tenzidem na světě. Molekuly těchto solí obsahují nerozvětvený řetězec 10 až 22 atomů uhlíku. V důsledku toho mají dvě části s velice rozdílnými fyzikálně-chemickými vlastnostmi.



Dlouhá alifatická část molekuly je hydrofobní a nepolární; menší karboxylová skupina, tedy lipofobní část (buď neutrální  $-\text{COOH}$ , nebo ve formě aniontu  $-\text{COO}^-$ ), je hydrofilní a polární. V důsledku toho mohou tvořit „propojovací můstek“ mezi částčkami hydrofobních látek (např. tuků a olejů) a hydrofilním prostředím, např. vodou, a tak vytvářet stabilní emulze nebo nepravé roztoky těchto látek ve vodě. Toto je základním mechanismem čisticího účinku mýdel.

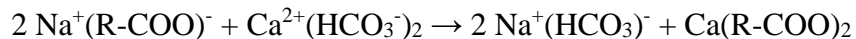
### Rozpouštění tuku

Při rozpouštění dochází k částečné hydrolyze solí mastných kyselin



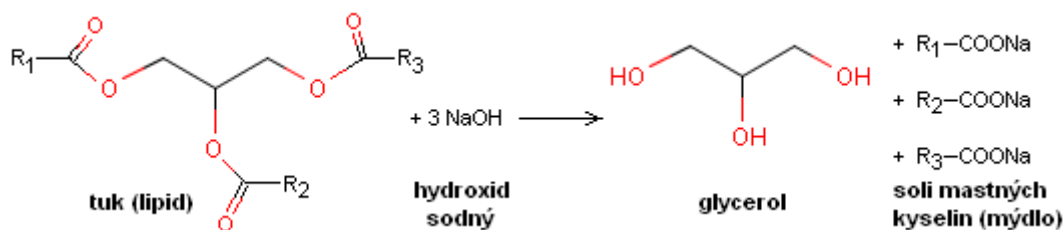
Protože je poslední rovnovážná reakce významně posunuta směrem vpravo, výsledný roztok obsahuje nezanedbatelné množství hydroxylových aniontů a proto reaguje bazicky (zásaditě).

Pokud je v použité vodě obsaženo větší množství rozpuštěných vápenatých nebo hořečnatých solí, např. hydrogenuhličitanu vápenatého (tvrdá voda), sráží se mýdlo z roztoku ve formě nerozpustných solí.



Proto je při použití tvrdé vody účinnost (zejména prací) mýdla snížena a z toho důvodu se používá změkčovadel vody (v nejjednodušším případě např. uhličitanu sodného (sody)). Moderní změkčovadla obsahují většinou komplexotvorné látky, zejména na bázi EDTA, které vážou kationty dvojmocných kovů alkalických zemin do chelátových komplexů.

Mýdlo se vyrábí procesem zvaným zmydelňování nebo též saponifikace z přírodních nebo chemicky upravených tuků (či jiných lipidů) působením koncentrovaných roztoků hydroxidů alkalických kovů, např. hydroxidu sodného nebo draselného (louhů), nebo za tepla působením slabších zásaditých látek, jako je uhličitan sodný (soda) či uhličitan draselný (potaš).



V toaletních mýdlech převažují mastné kyseliny s 10 až 18 uhlíkovými atomy v molekule. Přidává se menší množství tuků (především lanolin) ke snížení zásaditosti mýdla a k úpravě jeho mechanických vlastností (např. pevnosti a pružnosti), barví se pro zlepšení vzhledu a přidávají se esence a parfémové pro získání vůně, stabilizační látky, v omezené míře i dezinfekční látky (chlorovaná benzenová jádra). Obohacuje se také zpětně glycerinem, aby se zabráňovalo vysušování kůže.

Speciálním druhem jsou medicínální mýdla s přidavkem účinných látek především pro léčbu kožních onemocnění. Patří mezi ně mýdla s přísadou tetraboritanu sodného (boraxu), síry a siričných sločenin, dehtu aj. Řadí se mezi ně i dezinfekční mýdla se zvýšeným obsahem baktericidních látek, fungicidní mýdla s přidavkem protiplísňových (fungicidních) látek a desinsekční mýdla s prostředky proti ektoparazitům (např. vším).

### Složení parfémů

Parfém (vůně) je směs prvků, látek s různou prchavostí. Podle způsobu výroby nazýváme parfémem směs přírodních rostlinných nebo částečně či zcela syntetických prchavých látek různých vůní, rozpuštěných v alkoholu, která je schopna vylučovat do vzduchu svou vůni při normální pokojové teplotě.

Komponenty lze rozdělit do tří úrovní:

1. rychle prchavé látky cítíme nejdříve a tato vůně rychle odezní
2. středně prchavé látky tvoří buket, charakter vůně - rozvine se za několik minut
3. fáze pomalu prchavé látky působí nejdéle, po několik hodin.

Důležité je, aby ve všech třech fázích rozvíjení vůně působily látky podobně vonící a zajistily tak harmonický, nepřetržitý průběh.

Rozlišují se na přírodní a syntetické, resp. polosyntetické voňavky a pachy. Přírodní voňavky jsou získávány především destilací z rostlinných surovin (květů, listů, kůry, dřeva, kořenů atd.) nebo zvířecích sekretů (výměšků žláz). Polosyntetické voňavky se izolují z přírodních látek a dále zpracovávají. Syntetické vonné látky jsou výlučně chemického původu. Mohou se skládat z 60-70 složek až po několik stovek komponentů. Parfémem nazýváme pouze ten extrakt (výtažek), který obsahuje vonnou esenci rozpuštěnou v rozpouštědle (alkoholu) v nejvyšším poměru. Kolínská je koncentrát s nejnižším obsahem vonné látky, který ještě má charakteristickou vůni a je schopen dlouhodobě ji udržet.

*Parfém (extrakt)* - obsahuje 15 až 30 % vonné parfémové kompozice v koncentrovaném lihu (alkoholu). Vysoká koncentrace vonných složek zajišťuje výdrž parfému na 8 - 12 hodin.

*Parfémová voda* - obsahuje 8 až 15 % vonné parfémové kompozice v cca 85 -90% lihu

*Toaletní voda* - obsahuje 4 až 8 % vonné parfémové kompozice v cca 80% lihu

*Kolínská voda* - obsahuje 3 až 5 % vonné parfémové kompozice v cca 70% lihu

## **Složení laků na nehty**

Neexistuje jednotný vzorec pro lak na nehty. Základní suroviny pro výrobu laku jsou:

- roztok nitrocelulózy ve směsi s polyakryláty v organických rozpouštědlech (aceton, pentyl-acetát)
- pryskyřice
- barviva
- změkčovadla

Nitrocelulóza (neboli střelná bavlna) je vysoce hořlavá a výbušná (používá se také při výrobě dynamitu). Jedná se o tekutou směs s drobnými mikroskopickými bavlněnými vlákny. Bavlněná vlákna jsou tvořena jemnými částicemi. Tato látka má v laku velmi důležitý úkol: má zabránit rychlému vysušení a ztrátě lesku laku. Pryskyřice jsou odolné vůči mýdlu a vodě a zlepšují také pružnost. Dříve se pro tento účel používal nylon. Nyní se využívají pryskyřice, ricinový olej, amyl a butyl-stearan, směs glycerolu, mastných kyselin a kyseliny octové. Adhézní polymery (např. tosylamide-formaldehydové pryskyřice) zajišťují přilnutí k povrchu nehtů. Změkčovadla (např. kafr), jsou chemické látky, které umožňují, aby film byl po uschnutí dostatečně pružný. Pigmenty a lesklé částice (např. slída) dodávají lakům požadovaný odstín a odraz. Zahušťovací prostředky jsou do směsi přidávány pro to, aby udržely třpytivé součásti v suspenzi. Ultrafialové stabilizátory (např. benzophenone-1) zabraňují nežádoucí změně barvy, pokud je lak na nehtech vystaven slunečnímu záření. Rozpouštědla udržují barvu, dokud nejsou na lak aplikována. Poté se rozpouštědlo odpaří. **Odlakovač na nehty** je tedy organické rozpouštědlo na bázi acetonu, ethyl-acetátu či pentyl-acetátu.

## **Rtěnka**

Druh barevné směsi tvořené barvivem, olejem, voskem a změkčovadlem. Olej bývá ricinový (někdy může být použit parafínový), jehož předností je to, že je téměř bez pachu i vůně, je velmi viskózní a tuhne již příměsí malého množství vosku. Vosk je používán včelí, ale i kandelilový (z keřů čeledi pryšcovitých) či karnaubský (z listů některých brazilských palm). Častou složkou je i lanolin. K tomu se přidává další množství různých složek (estery mastných kyselin, oleje, kakaové máslo, vitamin A – brání žluknutí ricinového oleje, parfémů apod.). Barva rtěnek je dána různými látkami. Červené rtěnky mohou obsahovat barvivo eosin, bromovaný derivát trifenylmethanu. K vyvolání pastelových odstínů se přidává oxid titaničitý.

## **Deodoranty**

Zabraňují pocení díky aluminiovým solím.

## Vlasová kosmetika

### **Kondicionér**

Jako kondicionér se už dávno používaly nejrůznější rostlinné oleje, které se využívají i dnes. Je to především tea tree oil či jojoba. Kondicionéry jsou obvykle buď lehké, určené pro snadnější rozčesávání, nebo silnější pro zvlhčení a regeneraci pórovitých, suchých až poškozených vlasů.

### **Barvy na vlasy**

Nejvýznamnější jsou vodné roztoky kombinovaných chemických barviv. Některé druhy probarvují vlas do hloubky a mají dlouhodobý účinek, jiné (např. šamponové přelivy) obarvují povrchovou vrstvu krátkodobě. K trvalému barvení se používá v podstatě stejných barviv jako při vybarvování vlny. Aby se zabránilo i obarvení kůže na hlavě, působí se na vlasy nebarevnými sloučeninami jako např. 1,4-diaminobenzenem případně ve směsi s resorcinem. Tyto látky do vlasu proniknou a pak se oxidují za vzniku složitých barevných komplexů působením peroxidu vodíku.

Permanentní barvy: obsahuje 6 – 12% peroxidu vodíku.

Semipermanentní barva: smývatelné barvy – po několika umytích šamponem, avšak nikdy zcela nezmizí, obsahuje cca 1,9% peroxidu vodíku, díky čemu vlasy méně poškozuje. Může dojít i k podráždění pokožky.

Všechny postupy zesvětlování jsou založené na stejné chemické reakci. Odbarvovací prostředek v zesvětlovači - zpravidla peroxid - zoxiduje melanin ve vlasech. Melanin tím ztrácí barvu a vlasy se zesvětlí. Aby peroxid pronikl do vlasového stvolu, obsahuje většina odbarvovacích a barvicích výrobků amonium, které otevírá kutikulu. Odbarvování tedy mění strukturu a chemické složení vašich vlasů.

### **Šampon na vlasy**

Šampony na vlasy jsou vodné roztoky s obsahem 10-20% tenzidů. Mezi nejpoužívanější tenzidy v šamponech patří alkylsulfáty, především laurylsulfát sodný:



Při výrobě laurylsulfátu sodného se vychází z kokosového oleje, který je vydatným zdrojem kyseliny laurové.

Do šamponů se přidávají i tenzidy snižující vznik elektrostatických nábojů při česání, látky udílející šamponům perleťový lesk, konzervační a protiplísňová činidla, barviva a parfémů.

Dále do šamponů mohou být přidávány následující složky:

### **Betain**

Jedná se o přírodní rostlinnou složku. Zabraňuje, aby se vlasy vysoušely a dodává jim ten správný lesk. Je obsažena např. v cukrové řepě.

### **Ceramidy**

Jsou přirozeně obsaženy ve vlasových buňkách. Ceramidy, obsažené ve vlasové kosmetice, zajišťují ochranu vlasů, sílu, odolnost, objem, lesk a soudržnost buněk vlasového vlákna.

### **Climbazol**

Působí zejména proti lupům.

### **Dimethiconol**

Zajišťuje uhlazení a lesk vlasu po celé jeho délce. Brání krepatění a tím pádem i poškození vlasů při česání.

### **Keratin**

Jedná se o bílkovinu, která vylepšuje strukturu vlasů, uhlazuje povrch vlasů a regeneruje. Díky keratinu jsou vlasy oživené, hladké, lesklé a pružné.

### **Koenzym Q10**

Tato látka má antioxidační účinek, bojuje proti stárnutí vlasů a zlepšuje oběh krve v okolí růstu vlasů.

### **Kolagen**

Regeneruje poškozenou strukturu vlasu, hydratuje a vyživuje vlas.

### **Lipidy**

Vlas změkčují, chrání a posilují.

### **L – cystein**

Aminokyselina zastávající funkci antioxidantu a pomáhá zejména při poškozených vlasech. Obnovuje vlasy a tvorbu vlasové struktury.

### **Avokádový olej**

Je složen z lecitinu, vitamínu A, provitaminu D. Lehce proniká do vlasové pokožky, vlasy regeneruje a posiluje.

### **Jojobový olej**

Chrání vlasovou pokožku před škodlivými vlivy prostředí, vlasy posiluje a dodává jim lesk.

### **Lopuchový olej**

Dodává pevnost vlasovým kořínkům, představuje ochranu vlasů před vypadáváním, podporuje růst vlasů, bojuje proti lupům.

### **Ricinový olej**

Vyživuje pokožku, podporuje růst vlasů, dodává vlasům lesk.

### **Silikonový olej**

Skládá se z více důležitých látek pro péči o vlasy. Uhlazuje vlas, dodává lesk, usnadňuje rozčesávání, má dobrý vliv na vlasovou pokožku.

### **Tea – tree olej**

Přispívá k optimálnímu pH vlasové pokožky.

### **Panthenol, Provitamin B**

Účinky: hydratace, vlhkost, posilnění, lesk.

### **Polysacharidy**

Hydratují vlas.

### **Glykosidy**

Jsou přirozeným produktem našeho organismu k zajištění výživy vlasů. Přípravky s obsahem glykosidů se dostávají do vlasových kořínek a posilují je.

### **Ženšen**

Vyživuje, obnovuje vlasové cibulky, podporuje růst vlasů.

### **Proteiny**

Proteiny, obsažené v šamponech, vlasy posilují, regenerují, bojují proti kyselým antioxidantům, posilují vlasovou pokožku.

### **Rozmarýn**

Účinky: tonizace vlasové pokožky, udržování optimální vlhkosti.

### **Výtažek z aloe**

Vyživuje vlasovou pokožku i vlasy, chrání strukturu vlasu a pružnost - zejména při fénování a vystavení slunečním paprskům.

### **Výtažek z juky**

Posiluje a chrání vlasové kořínky.

### **Výtažek z mořských řas**

Účinky: síla, objem, posilnění, zpevnění.

### **Výtažek ze sóji**

Předchází lupům a posiluje růst vlasů.

### **Ovocný vosk**

Na vlasech vytváří ochrannou vrstvu.



## **List pro učitele – pravidla hry:**

Hra o kosmetice: **Výzkumná laboratoř objevila jedničku ve vlasových šampónech na trhu**

**Hru lze zahrnout i při průřezovém tématu Člověk a mediální výchova, kdy musíme žáky upozornit na možné nebezpečí klamavých reklam. Např.: běžně se v reklamách uvádí, jaké vynikající látky šampóny obsahují, ovšem není zmíněno proč tomu tak je a to má právě objasnit následující hra.**

**Pravidla:** Studenti se rozdělí do skupinek po čtyřech a tato skupinka tvoří výzkumný kruh odborníků na šampóny. Dále se jim rozdají rozstříhané papírky o účinných látkách v šampónech a jejich účincích na vlas. Studenti musí k sobě správně přiřadit zadané kartičky. Poté si je jako celá skupina (třída) zkontroluje, aby hra mohla pokračovat. Dalším úkolem bude s přiřazených kartiček (každá skupinka) vybrat své tři-čtyři favority a vymyslet z nich „šampón snů“ ten budou prezentovat před třídou. Musí zdůvodnit, proč si zadané látky vybrali a proč si myslí, že na trhu s šampóny budou mít úspěch.

**Autorky:** Bc. Michaela Slušná, Bc. Kateřina Koblihová, Bc. Julie Dobiášová

Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, 2011

## **Ceramidy**

Jsou přirozeně obsaženy ve vlasových buňkách. Ve vlasové kosmetice, zajišťují ochranu vlasů, sílu, odolnost, objem, lesk a soudržnost buněk vlasového vlákna.

## **Climbazol**

Působí zejména proti lupům.

## **Keratin**

Jedná se o přírodní bílkovinu. Vylepšuje strukturu vlasů, uhlazuje povrch vlasů a regeneruje. Vlasy jsou oživené, hladké, lesklé a pružné.

## **Koenzym Q10**

Tato látka podobná vitaminům má antioxidační účinek, bojuje proti stárnutí vlasů a zlepšuje oběh krve v okolí růstu vlasů.

## **Kolagen**

Regeneruje poškozenou strukturu vlasu, hydratuje a vyživuje vlas.

## **L – cystein**

Tato aminokyselina zastává funkci antioxidantu a pomáhá zejména při poškozených vlasech. Obnovuje vlasy a tvorbu vlasové struktury.

## **Avokádový olej**

Je složen z lecitinu, vitaminu A, provitaminu D. Lehce proniká do vlasové pokožky, vlasy regeneruje a posiluje.

## **Jojobový olej**

Chrání vlasovou pokožku před škodlivými vlivy prostředí, vlasy posiluje a dodává jim lesk.

## **Tea – tree olej**

Přispívá k optimálnímu pH vlasové pokožky.

## **Panthenol, Provitamin B**

Účinky: hydratace, vlhkost, posílení, lesk.

## **Glykosidy**

Jsou přirozeným produktem našeho organismu k zajištění výživy vlasů. Přípravky s tímto obsahem se dostávají do vlasových kořínků a posilují je.

## **Ženšen**

Vyživuje, obnovuje vlasové cibulky, podporuje růst vlasů.

## **Rozmarýn**

Účinky: tonizace vlasové pokožky, udržování optimální vlhkosti.