



NASTAVENÍ HODNOTY pH A JEJÍ MĚŘENÍ

O významu hodnoty pH kosmetického produktu se rozepisují rozsáhleji v kapitole → [péče o pleť a vlasy a hodnota pH kosmetických přípravků](#). Není rozhodující pouze pro dobrou snášenlivost našich výrobků, ale často taky pro funkčnost námi zvoleného přírodního konzervačního konceptu. Měření a nastavování hodnoty pH kosmetických produktů s vodnou složkou proto patří k dobré praxi zodpovědné výroby domácí kosmetiky. Neobejdou se bez něj ani ti, kteří nesestavují vlastní, ale výhradně reprodukují cizí recepty, protože mnohé kosmetické suroviny na přírodní bázi jsou dodávány v různých šaržích či od různých producentů s různou hodnotou pH a náš výrobek tedy nemůže být nikdy 100% reprodukcí předlohy.

Při měření hodnoty pH jde o zjištění koncentrace hydroxonových iontů (H_3O^+) přítomných v produktu. Pro soukromé potřeby dobře poslouží papírové indikátory (lakmusové papírky či lyphanové tyčinky) s vhodným měřicím rozpětím, při časté výrobě se může vyplatit pořídit si elektronický pH metr.

PRACOVNÍ POSTUP

Měření papírovými indikátory (a pokud jsme neinvestovali do drahého elektronického pH metru vhodného pro měření polotuhých médií, viz dále) ani jednoduchým elektronickým pH metrem se skleněnou sondou není komfortní se stanovením hodnoty pH emulze ani gelové konzistence, a to i vzhledem k relativně vysokému obsahu rozpuštěných látek v námi připravovaných kosmetických recepturách. Z obou jmenovaných důvodů je nutné pro získání relevantních výsledků připravovat si vodný roztok. Protože chemicky vysoce přečištěná, destilovaná, ale i kvalitně demineralizovaná voda je s postupem času spíše kyselá (moc čistý stav se vodě zrovna nelíbí, proto si z okolního vzduchu stahuje a rozpouští oxid uhličitý, čímž si může snížit pH i pod 5), vodu používanou na ředění si před samotnou výrobou čerstvě převaříme a tím její pH vrátíme na neutrální středovou hodnotu.

Ať už jakýmkoli způsobem, hodnotu pH měříme zásadně na vzorcích pokojové teploty. V prvním kroku kontrolujeme a korigujeme samotou vodnou fázi s již rozpuštěnými tepelně stabilními účinnými látkami před jejím převařováním a před emulgací, a teprve následně provádíme definitivní korekci na konečném, již emulgovaném a vychlazeném produktu, a to po dodání všech na teplotu citlivých složek i konzervantu.

Pokud tedy nejsme šťastnými majiteli laboratorního přístroje, který dokáže spolehlivě měřit pH v našich speciálních podmínkách, nevyhneme se ředění a měření hodnoty pH vodného roztoku. Bohužel však jsou naše kosmetické výrobky v tomto smyslu komplexní systémy, nedají se na ně proto uplatnit jednoduchá pravidla a musíme se uchýlit k modelu s několika předpoklady (obvyklý rozsah měření pH mezi 2 a 6; přítomnost slabých organických kyselin pocházejících jak z rostlinných výtažků, tak běžných kosmetických aktivních látek; primární nastavování pH samotné vodné fáze a sekundární hotového produktu).

Pro měření hodnoty pH je obvyklé připravovat si buď 10% nebo 1% roztok. 10% vodný roztok (1 váhový díl měřeného produktu na 9 dílů vody) ředí výchozí koncentraci hydroxonových iontů na



desetinu a protože hodnota pH je rovna zápornému dekadickému logaritmu koncentrace hydroxoniových iontů ve vodném roztoku, při naředení na 10% se hodnota pH posune - v ideálním případě o 1 bod, v případě našich obvyklých kosmetických formulací přibližně o půl bodu na škále pH směrem k neutrální hodnotě (7). Pokud tedy v 10% vodném roztoku připravované emulze naměříme hodnotu pH rovnou 6, samotný výrobek má hodnotu pH přibližně o 0,5 bodu dále od neutrálního středu stupnice směrem k extrému, tj. jeho hodnota pH je cca. 5,5. 1% roztok ředí v produktu přítomné hydroxonové ionty teoreticky na setinu ($1 \cdot 10^{-2}$), prakticky musíme naměřenou hodnotu v tomto případě posunout o jeden bod.

K nastavení hodnoty pH směrem dolů používáme nejčastěji kyselinu mléčnou (80%) nebo kyselinu citrónovou (50%), pro nastavení směrem nahoru se nabízí nasycený roztok sody bicarbony, vápenná voda (*eau de chaux*), 0,1 molární roztok hydroxidu sodného nebo l-arginin. Potřebný roztok přidáváme po kapkách a po každé z nich vždy dobře (optimálně vysokými obrátkami) promícháme.

Nezapomínejte, že přítomnost -> [pufro](#) v produktu brání posunu hodnoty pH produktu z rozsahu garantovaného pufrovacím systémem. Stejně tak posun hodnoty pH brzdí přítomnost některých účinných látek (z nejběžnějších oxid zinečnatý, fyzikální sluneční filtry).

PAPÍROVÉ INDIKÁTORY

Lakmusové papírky nabízejí spíš jen přibližnou orientaci, lyphanové proužky oproti tomu existují v nejrůznějších stupních přesnosti pro různé úseky stupnice pH, od nejhrubšího dělení v rozmezí 0 - 14 se stupni po 1 bodu, po velmi precizní produkty s přesností měření 0,2 bodu a v nejrůznějších intervalech pokrývajících obvykle rozpětí necelých 2 bodů v průběhu celé škály. Při přípravě míchané kosmetiky nebo pro destilaci hydrolátů je proto vhodné vybavit se nejméně dvěma sadami, jednou hrubou pokrývající celou stupnici a druhou preciznější v rozpětí +-1 bod vůči cílené hodnotě vyráběných kosmetických přípravků a s krokem po 0,2 nebo 0,3 bodu.

→ [sortiment lyphanových proužků u producenta Lyphan](#)

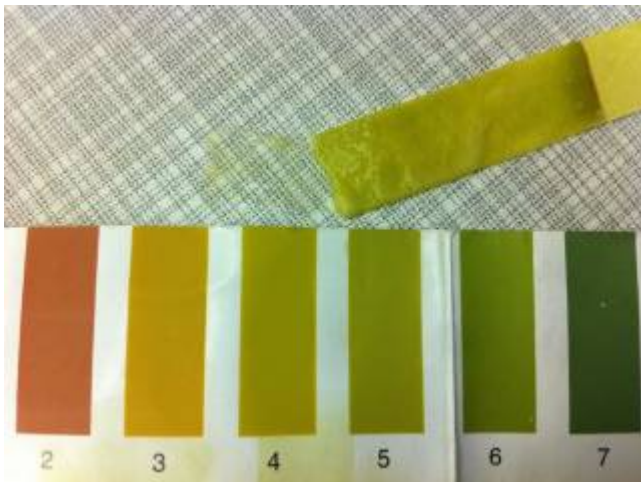
Jak lakmusové papírky tak lyphanové tyčinky jsou jistou výzvou při odečítání naměřené hodnoty - porovnáváme totiž odstín nanesené barvy na srovnávacím tisku s odstínem rozpuštěného barviva, tedy s barvou světla.

Měření hodnoty pH vodného roztoku lyphanovými proužky, porovnání koncentrací 100%, 10% a 1%:



levý obrázek: dole koncentrace 100%, nahoře koncentrace 10%; pravý obrázek: nahoře koncentrace 10%, dole koncentrace 1%.

Měření lakmusovým papírkem:



ELEKTRONICKÝ pH METR

Pokud je nám měření pomocí lakmusových papírků a lyphanových tyčinek příliš nekomfortní, nebo pokud máme tendenci spoléhat se na „objektivní“ měření elektronického přístroje, nabízí se jako vhodná volba pořízení elektronického pH metru. Představa zjednodušení si práce odečítáním z digitálního displeje je určitě lákavá, pro relevantní hodnoty se však stejně musíme smířit s jistým diskomfortem a řídit se následujícími zásadami:

- Sonda pH metru nesmí vyschnout, je třeba uchovávat ji ve skladovacím roztoku.



- Elektronický pH metr je nutné pravidelně kalibrovat - pro přesnost měření na jedno desetinné místo kalibrujeme každý týden, resp. před použitím, pokud od poslední kalibrace uběhla delší doba. Pro měření kyselých hodnot potřebujeme kalibrační roztoky 7.0 a 4.0, pro měření zásaditých hodnot roztoky 7.0 a 10.0.
- Během a po měření, a to i v průběhu kalibrace - tedy po každém z měřících kroků - je nutné sondu opláchnout (destilovanou, demineralizovanou) vodou.
- Po měření emulzí se musí odstranit zbytky tuků. V souladu s doporučením výrobce / distributora přístroje použijte čisticí roztok, saponát, nebo sondu 5 - 10 minut máčejte v 30 - 50% ethanolu nebo izopropanolu a následně opláchněte vodou.
- Povrch sondy chráníme proti mechanickému otěru.
- Sonda pH metru se spotřebovává, je proto třeba ji časem vyměnit.

Na tomto místě je dobré zmínit, že není pH metr jako pH metr. Obyčejný přístroj se skleněnou KCl sondou je náchylný ke znečištění vnější gelové vrstvy potahující sondu a takto znečištěný již dále nepodává spolehlivé výsledky, což je další důvod pro nutnost ředění měřených médií. Bez ředění se ovšem omejdeme u některých dražších, laboratorních přístrojů vybavených polymerním elektrolytem a sondou s otevřeným pórem.

→ [průvodce měřením pH v laboratořích na stránkách Chromservis](#)

→ ["What you need to know about pH measurement"](#) na Swettis Beauty Blog kosmetické školy SkinChakra

→ ["pH measurement in cosmetic lab: why we dilute samples?"](#) na Swettis Beauty Blog kosmetické školy SkinChakra

→ ["How to adjust the pH of your cosmetic products"](#) na Swettis Beauty Blog kosmetické školy SkinChakra