

VÝROBA PRÍRODNÉHO MYDLA A TELOVÉHO PEELINGU

DIY s prírodnými abrazívami ako alternatíva k mikroplastom

KONTEXT

Kozmetické výrobky sú produkty, ktoré používame na starostlivosť o pokožku a celé telo. Pomáhajú čistiť, chrániť, hydratovať a zlepšovať náš vzhľad. Dôležitou skupinou sú exfoliačné výrobky (peelingy a mydlá), ktoré odstraňujú odumreté kožné bunky. Vďaka tomu sa pokožka obnovuje, zostáva jemná a vyzerá zdravo. Exfoliácia tiež zlepšuje pôsobenie iných produktov, napríklad pleťových vôd a krémov.

Na **exfoliáciu** sa v mnohých produktoch používajú abrazíva – malé drsné častice, ktoré odstraňujú starú, odumretú pokožku. V minulosti sa na tento účel často používali plastové mikročastice. Tie sú však škodlivé pre životné prostredie, preto boli v mnohých krajinách zakázané.

Vedeli ste, že mikroplasty sa môžu nachádzať aj v pitnej vode?



Alternatíva k plastovým mikročasticiam sú prírodné abrazíva, ktoré fungujú rovnako dobre a sú oveľa šetrnejšie k životnému prostrediu. Patria medzi ne cukor, soľ, kávová usadenina, jemne mleté škrupiny vlašských orechov, sopečný popol, bambusový prášok, íl a mleté semená alebo rastlinné vlákna. Všetky sú biologicky odbúrateľné a pochádzajú z prírody.

Každý z týchto materiálov má svoju vlastnú textúru a pevnosť, vďaka čomu sú vhodné na rôzne časti tela. Väčšie a hrubšie častice, napríklad kryštálový cukor alebo škrupiny vlašských orechov, sú lepšie na drsné oblasti, ako sú chodidlá, kolená alebo lakty. Jemnejšie a mäkšie častice, ako napríklad bambusový prášok, íl alebo sopečný popol, sú šetrnejšie a lepšie na tvár alebo citlivú pokožku. Správny výber veľkosti častíc pomáha predchádzať podráždeniu a udržuje pokožku zdravú.

V nasledujúcom experimente študenti vyrobia prírodné mydlá a telové peelingy, pričom použijú rôzne druhy a veľkosti prírodných abrazív. Otestujú, aký pocit zanechávajú na pokožke, porovnajú ich účinky a prediskutujú možnosti ich využitia.



CIEĽ EXPERIMENTU

Preskúmať vplyv rôznych prírodných abrazív na textúru a exfoliačné vlastnosti ručne vyrábaných mydiel (A) a peelingov (B) a zhodnotiť, na ktoré časti tela sú vhodné.

VZDELÁVACIE CIELE

Na konci tohto experimentu budú študenti schopní:

Všeobecné vzdelávacie ciele:

- ✓ pochopiť dôležitosť nahradenia mikroplastov v produktoch osobnej starostlivosti,
- ✓ rozpoznať úlohu abrazív v produktoch osobnej starostlivosti a kozmetických produktoch,
- ✓ oceniť environmentálne výhody prírodných zložiek v kozmetike.

Špecifické vzdelávacie ciele:

- ✓ identifikovať rôzne typy prírodných abrazív a opísať ich vlastnosti,
- ✓ postupovať podľa podrobných pokynov na výrobu prírodného mydla a telového peelingu,
- ✓ porovnať fyzikálne vlastnosti (textúru, úroveň exfoliácie) produktov s rôznymi abrazívami,
- ✓ vyhodnotiť, ktoré typy abrazív je vhodné používať pri starostlivosti o rôzne časti tela,
- ✓ posúdiť ekologické a zdravotné riziká spojené s používaním mikroplastov v kozmetike,
- ✓ zamyslieť sa nad úlohou spotrebiteľov a zodpovednosťou priemyslu pri udržateľnom vývoji produktov.

ČAS

Časť I: 120 minút

Časť II: ~1 h po 24 h; ~1 h po 6 – 8 týždňoch (ak je zahrnuté tvrdnutie mydla)

POTREBNÉ MATERIÁLY:



Vybavenie:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> digitálna stolová váha (do 100 g), | <input type="checkbox"/> sklenená miešacia tyčinka, |
| <input type="checkbox"/> varná doska, | <input type="checkbox"/> chladiaci vodný kúpeľ (voliteľné), |
| <input type="checkbox"/> laboratórny teplomer, | <input type="checkbox"/> tyčový mixér, |
| <input type="checkbox"/> žiaruvzdorné kadičky na miešanie (100 – 500 ml), | <input type="checkbox"/> lyžice alebo špachtle, |
| <input type="checkbox"/> odmerka (do 100 g), | <input type="checkbox"/> silikónové formy na mydlo, |
| <input type="checkbox"/> odparovač (100 ml), | <input type="checkbox"/> poháre alebo nádoby na peeling, |
| <input type="checkbox"/> miešacie nádoby, poháre, | <input type="checkbox"/> štítky a fixky, |
| | <input type="checkbox"/> papierové utierky. |

Suroviny:

- pelety hydroxidu sodného (NaOH),
- destilovaná voda,
- olivový olej (môžete použiť aj iné oleje, napríklad kokosový alebo mandľový, ale nezabudnite, že pomer zmydelnenia sa mení – množstvo NaOH musíte prispôbiť typu oleja),
- kokosový olej,
- prírodné abrazíva, ako napríklad:
 - cukor,
 - jemne mleté škrupiny vlašských orechov,
 - sopečný popol,
 - bambusový prášok,
 - sivočierny íl,
- esenciálne oleje (voliteľné).

Cukor nie je dobrý len do čaju...

výborne pôsobí aj na pokožku!



BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA



Pred vykonaním tohto experimentu si dôkladne prečítajte časť **Všeobecné bezpečnostné opatrenia**.

Manipulácia s hydroxidom sodným (NaOH):

- ⚠ NaOH vždy pridávajte do vody, **nikdy** nie naopak (zabránite tak rozstreknutiu alebo prudkej reakcii).
- ⚠ Používajte rukavice, ochranné okuliare a laboratórny plášť.
- ⚠ Pracujte v dobre vetranej miestnosti alebo pod zapnutým digestorom.
- ⚠ S horúcimi nádobami a zmesami zaobchádzajte opatrne.
- ⚠ Žiadne suroviny nepožívajte.
- ⚠ Rozliatu tekutinu ihneď utrite, aby nedošlo k pošmyknutiu.

Bezpečnostné piktogramy GHS pre hydroxid sodný (NaOH):

Žieravina – spôsobuje vážne popáleniny kože a poškodenie očí.

Dráždivý – môže spôsobiť podráždenie dýchacích ciest (pri vdýchnutí prachu alebo výparov).

Prvá pomoc

Kontakt s pokožkou: Dôkladne oplachujte pod tečúcou vodou po dobu 15 minút. Odstráňte kontaminovaný odev.

Kontakt s očami: Dôkladne oplachujte pod tečúcou vodou po dobu 15 – 20 minút. Okamžite vyhľadajte lekársku pomoc.

Vdýchnutie: Presuňte sa na čerstvý vzduch. Ak sa objavia príznaky, vyhľadajte lekársku pomoc.

Požitie: Vypláchnite ústa. Nevyvolávajte zvracanie. Okamžite vyhľadajte lekársku pomoc.

Používanie prírodného mydla alebo peelingu

Výrobok použite čo najskôr, pretože bez konzervačných látok môže časom stvrdnúť alebo zmeniť konzistenciu.

POSTUP



Krok 1 → Pripravte si pracovný priestor

Uistite sa, že vaše pracovisko je čisté a bez rušivých vplyvov. Pripravte si všetky potrebné materiály. Oblečte si laboratórny plášť a nasadte si ochranné pomôcky.

Krok 2 → Pripravte experiment

Pripravte roztok hydroxidu sodného (NaOH).

Tento krok by mal prebiehať pod prísny dohľadom. Z bezpečnostných dôvodov môžu učitelia tento roztok pre mladších alebo menej skúsených študentov pripraviť vopred.

⚠ DÔLEŽITÉ: Dodržiavajte bezpečnostné opatrenia popísané vyššie. Nezapudnite pridávať NaOH do vody, nikdy nie vodu do NaOH – predídete tak prudkým exotermickým reakciám (striekanie, vrenie atď.).

- ➔ Pracujte v digestore. Ak nemáte prístup k digestoru, zabezpečte dobré vetranie. Vždy používajte príslušné osobné ochranné prostriedky.
- ➔ Použite digitálnu stolovú váhu a odvážte samostatne:
 - 10 g destilovanej vody do žiaruvzdornej kadičky,
 - 5 g peliet NaOH do odmerky.
- ➔ Použite studenú vodu alebo vodu izbovej teploty, aby ste znížili teplo z exotermickej reakcie. Kadičku s vodou môžete tiež vložiť do studeného vodného kúpeľa (napr. väčšej nádoby naplnenej studenou alebo ľadovou vodou), aby sa počas miešania lepšie odvádzalo teplo.
- ➔ Pomaly a opatrne pridávajte malé dávky NaOH do vody (NIE naopak) za stáleho miešania sklenenou miešacou tyčinkou.
- ➔ Opatrne miešajte, aby nedošlo k rozstreknutiu (kadičku držte v druhej ruke alebo ju upevnite, aby sa neprevrhla).
- ➔ Počkajte, kým sa dávka úplne rozpustí, až potom pridajte ďalšiu.
- ➔ Roztok sa zahreje – to je normálne.
- ➔ Keď sa všetok NaOH rozpustí, nechajte roztok vychladnúť na izbovú teplotu.

- ➔ Vychladnutý roztok prelejte do vhodnej nádoby na skladovanie.
- ➔ Nádobu jasne označte (uved'te koncentráciu, dátum a informácie o nebezpečenstve).

Poznámka: Uvedené množstvá sú vhodné na výrobu približne 40 g mydla. Ak chcete pripraviť väčšiu dávku, upravte množstvo použitých surovín.

Krok 3 → Vykonajte experiment

A

Výroba PŘÍRODNÉHO MYDLA (40 g)

1. Odvážte samostatne 25 g olivového oleja a 7 g kokosového oleja.
2. Zmiešajte oba oleje v nádobe odolnej voči teplu (napr. v odparovacej miske alebo sklenenej nádobe).
3. Oleje roztopte vo vodnom kúpeli.
4. Dôkladne premiešajte sklenenou tyčinkou, kým sa oleje nerozpustia a nezmiešajú.
5. Nechajte olejovú zmes vychladnúť na približne 40 °C.
6. Vychladnuté oleje prelejte do kadičky alebo nádoby vhodnej na miešanie.
7. Vychladnutý roztok NaOH pomaly pridávajte do roztavených olejov a miešajte sklenenou tyčinkou.
8. Zmes stmavne, stane sa nepriehľadnou a hustejšou – to je normálne.
9. Zmes miešajte tyčovým mixérom, kým nedosiahne konzistenciu pudingu (približne 5 minút). Dávajte pozor, aby mydlová zmes neprskala okolo – mixér držte úplne ponorený a najskôr miešajte jemne, aby ste zabránili jej rozstrekovaniu.
10. Rozdeľte mydlovú zmes rovnomerne do troch malých misiek.
11. Do každej misky pridajte približne ½ čajovej lyžičky rôzneho prírodného abrazíva (napr. sopečného popola, ílu alebo drvených škrupín vlašských orechov). Množstvo abrazívneho prostriedku môžete upraviť podľa požadovanej intenzity exfoliácie.
12. Každú zmes dôkladne premiešajte.
13. Nalejte do mydlových foriem, nechajte vychladnúť a stuhnúť.

Po 24 hodinách:

14. Mydlá opatrne vyberte z foriem. Pri vyberaní z foriem používajte rukavice, aby ste si chránili ruky pred nestuhnutým mydlom.
15. Mydlá umiestnite na dobre vetrané miesto, aby proces tvrdnutia mohol pokračovať. Čím dlhšie mydlo zrie na chladnom a suchom mieste, tým je kvalitnejšie – viac stvrdne, vydrží dlhšie a je šetrnejšie k pokožke.

Po 4 – 8 týždňoch:

16. Mydlo je úplne stuhnuté a pripravené na použitie.
17. Označte vzorky a zaznamenajte svoje pozorovania (textúra, pocit pri exfoliácii).



Kámo, tento peeling je ako brúsny papier.



To je preto, lebo si si vybral škrupiny z vlašských orechov, nie vílí prach.

B**Výroba PRÍRODNÉHO TELOVÉHO PEELINGU (10 g)**

1. V troch samostatných nádobách zmiešajte:
 - 2 čajové lyžičky kokosového oleja (10 g),
 - 1 čajovú lyžičku prírodného abrazívneho prostriedku (môže to byť cukor, bambusový prášok alebo mleté škrupiny vlašských orechov).

Množstvo abrazívneho prostriedku môžete upraviť podľa požadovanej intenzity exfoliácie.

2. Pridajte niekoľko kvapiek éterického oleja (voliteľné).
3. Dobre premiešajte a každú nádobu označte.



Upokoj sa, doktorka Kokosový olej.



Vyrobila som jeden peeling a teraz si myslím, že som guru v starostlivosti o pleť.

Krok 4 → Sledujte a zaznamenávejte údaje

- Pozorujte a popíšte textúru každého abrazívneho prostriedku pred zmiešaním a po ňom.
- Porovnajte vzhľad a konzistenciu každého mydla a peelingu.
- Každý výrobok opatrne vyskúšajte na malej ploche predlaktia.
- Zaznamenajte, aký pocit zanecháva výrobok na pokožke, a poznamenajte si akékoľvek rozdiely v jeho účinku.

Vytvorte tabuľku, do ktorej zaznamenáte typ výrobku (mydlo alebo peeling), druh abrazíva, textúru, úroveň exfoliácie (jemná, stredná, silná) a odporúčanú časť tela na použitie (tvár, ruky, nohy atď.).

VÝSLEDKY

Použite tabuľku alebo graf na porovnanie vlastností každého produktu. Porovnajte svoj výrobok s výrobkami svojich spolužiakov alebo iných skupín, ktoré použili iný abrazívny materiál.

	<i>Abrazívum</i>	<i>Textúra</i>	<i>Úroveň exfoliácie</i>	<i>Vhodná oblasť tela</i>	<i>Osobitné poznámky</i>
Mydlo 1					
Mydlo 2					
Mydlo 3					
Peeling 1					
Peeling 2					
Peeling 3					

REFLEXIA

Na otázky odpovedajte ústne alebo písomne. Pri práci sa zamerajte na spoluprácu a rozvoj kritického myslenia.



Diskutujte:

1. Ktorý abrazívny prostriedok bol najúčinnjší a prečo?
2. Ktorý produkt bol najšetrnejší k pokožke alebo najpríjemnejší na používanie?
3. Ako by výber oleja ovplyvnil konečnú textúru alebo účinnosť?
4. Poznáte nejaké ďalšie produkty, v ktorých sú použité prírodné abrazívne látky?

Hľadajte súvislosti:

5. Ako tento experiment súvisí s reálnymi aplikáciami alebo ďalším výskumom?
6. Aké ďalšie výskumy alebo testy by bolo možné vykonať s cieľom vylepšiť tieto domáce receptúry?
7. Je možné uvádzať tieto typy prírodných produktov na trh udržateľným spôsobom?



Prírodné veci sa proste zdajú byť realistickejšie, vieš?



Napríklad kozmetika, ktorá má skutočne dobré úmysly.

PRE PEDAGÓGOV



Ďalšie aktivity (voliteľné):

- ➔ Vyzvite študentov, aby experiment prepracovali s novou premennou (napr. typ oleja, pomer abrazív).
- ➔ Zorganizujte prezentáciu alebo výstavu plagátov, kde skupiny porovnajú svoje receptúry.
- ➔ Zadajte študentom úlohu, aby vyhládali v literatúre nové prírodné abrazívum (napríklad makové alebo jahodové semienka) a následne ho vyskúšali.

Úprava experimentu pre žiakov **stredných škôl**:

- ➔ Na zjednodušenie použite len jeden typ mydla a jeden peeling.
- ➔ Vopred odmerajte všetky ingrediencie.
- ➔ Zamerajte sa na základné zmyslové testovanie (hmat, vôňa).

Úprava experimentu pre **žiacov základných škôl**:

- ➔ Použite vopred odmerané ingrediencie a poskytnite viac vizuálnych pokynov.
- ➔ Použite iba peelings (bez hydroxidu sodného alebo mydlovej bázy).
- ➔ Premeňte aktivitu na senzorický experiment, pri ktorom žiaci skúmajú vlastnosti materiálov svojimi zmyslami (textúra, vôňa).