

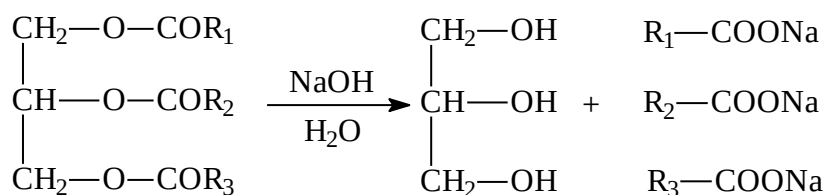
Laborator nr. 1

FORMULAREA UNUI SAPUN

Săpunul reprezintă amestecul de săruri metalice (sodiu, potasiu și altele) ale acizilor grași (C12-C18) obținut prin hidroliza bazică a grăsimilor. Din punct de vedere a naturii metalului și a comportării față de apă se împarte în trei categorii:

- ✓ *săpunuri de sodiu*, care sunt solide și solubile în apă;
- ✓ *săpunuri de potasiu*, care sunt lichide și solubile în apă;
- ✓ *săpunuri de aluminiu, mangan, calciu, bariu*, care sunt solide și insolubile în apă.

Numai săpunurile care sunt solubile în apă pot fi folosite ca agenți de spălare, aceștia având o putere de spălare inferioară detergentilor.



Tehnologia de obținere a săpunului era cunoscută și în vremea egiptenilor și sumerienilor, dar pe parcursul anilor a suferit modificări continue până la tehnologiile moderne folosite în zilele noastre.

Săpunurile se împart în:

- Săpunuri de toaletă, ce pot fi: solide, sub formă de pulbere, sub formă lichidă sau ca foite,
- Săpunuri medicinale, care conțin: sulf, ihtiol, gudroane, borax, stearat de sodiu și care se aplică pentru anumite afecțiuni ale pielii.

Funcție de aspect săpunurile solide pot fi: opace și transparente.

În general, un săpun de toaletă are următoarea compoziție:

- Substanțe grase 80-85%,
- Frație apoasă 10-11%,
- Clorură de sodiu 0,5%
- Alcalii libere 0,01-0,02%

Ca materii prime se folosesc grăsimi animale și uleiuri vegetale sau grăsimi hidrogenate de cea mai bună calitate.

Dintre uleiuri se folosește uleiul de palmier, de arahide, de ricin, de cocos, de măslina sulfonat etc. Indicele de iod al amestecului trebuie să fie între 40-50.

Dintre aditivii adăugați pastei de săpun menționăm: substanțe emoliente (lanolina, alcanolil aminele, poliglicol, esterii alcoolilor grași), factori de protecție cutanată, deodoranți, parfumuri, coloranți.

Materia primă necesară este reprezentată de acizii grași obținuți prin procesul de distilare din trigliceride, supunând materialul la o încălzire sub presiune (30-40 atm) și antrenare cu vapori de apă. Grăsimile și apa circulă în contracurent în stare fluidă. În prealabil se face o distilare controlată, sub un vid de 1-2 torri în scopul separării acizilor grași inferiori (cu C8-C10) care au un efect iritant asupra epidermei.

Procesul se distinge prin următoarele faze [5]:

- Obținerea acizilor grași prin scindarea hidrolitică sub presiune și în prezența vaporilor de apă,
- Saponificarea acizilor grași de înaltă puritate, debarasați de acizii grași inferiori.

- Separarea prin salifiere cu soluție de clorură de sodiu a săpunului format și spălare îndelungată pentru eliminarea alcalinității. Conținutul de acizi grași este de între 62-63% și ajunge după uscare la 80% [23].
- Uscarea masei de săpun se face fie prin introducerea într-o etuvă la vid, fie prin expansiune sub ușoară presiune (când amestecul se încălzește la cca 160°C și se menține în stare fluidizată până la evaporarea completă a apei, săpunul fiind apoi solidificat pe o suprafață rece).
- Pasta de săpun se amestecă cu diverși aditivi: parfumuri, coloranți, într-o masă omogenă și plastică în amestecătoare cu elice și apoi se supune presării în prese construite cu 2 matrițe și cu un debit de 240 săpunuri/minut.
- Ambalarea individuală direct în cutii de carton sau în hârtie și cutii, urmată de etichetarea produsului [23].

O caracteristică importantă a săpunurilor este rezistența la fisurare. Tendința de fisurare a săpunurilor depinde de 2 factori: încărcarea săpunului cu substanțe emoliente și de metoda de obținere.

Conținutul de grăsimi trebuie să fie de 80% și cel de uleiuri de 20%.

Pentru a îmbunătăți rezistența la fisurare se introduce în masa de săpun ulei de cocos.

Apariția fisurilor poate fi evitată prin:

- Asigurarea unui conținut optim în substanțe grase și a unei umidități adecvate (9-10%)
- Prezența unor substanțe auxiliare, cum sunt poliolii, pot ameliora rezistența la fisurare.
- O importanță deosebită o reprezintă aparatura folosită pentru prelucrarea săpunului.
- Un conținut prea mare de parfum (3-4%) este dezavantajos.

Săpunurile pot avea o serie de efecte negative asupra epidermei:

- Sărurile de sodiu ale acizilor grași dau reacție alcalină și în mediu apos determină gonflarea stratului cornos al epidermei, inițiind un proces de denaturare a pielii,
- Datorită pH-ului bazic se neutralizează mantaua acidă a pielii, astfel pielea devenind susceptibilă la agresiuni chimice și bacteriene. Spălarea pielii cu săpun produce scăderea pH-ului pielii cu o unitate.

Săpunurile transparente, denumite și săpunuri cu glicerină sunt cunoscute încă din 1833 și se obțin astfel: Pulberea de săpun (1 parte) se amestecă cu alcool anhidru (4 părți) și se distilă într-un balon timp de 24 ore, sub continuă agitare. Alcoolul care distilă servește pentru o nouă dizolvare, mărind astfel transparența săpunului. Masa rămasă după distilare se parfumează, se usucă și se modelează. Procedul este incomod datorită inflamabilității alcoolului și prețului său ridicat. O parte din alcool se poate înlocui cu glicerină, soluție de sorbitol, zahăr etc.

Un procedeu mai indicat este de a dizolva pasta de săpun în alcoolul concentrat și glicerină, se distilă alcoolul până când masa devine transparentă la răcire. Pentru îmbunătățirea masei se poate adăuga ulei de ricin sau diferite rășini.

Pentru prepararea unui *săpun cristalin de glicerină* se amestecă 50 g săpun pastă cu 25 g alcool 96%, 12 g glicerină și 5×10^{-3} g colorant. Se dizolvă săpunul în alcool, se adaugă glicerina și colorantul. Se introduce într-un recipient bine închis până la dizolvarea săpunului pentru limitarea vaporizării alcoolului.

Colorația săpunurilor cu glicerină este galben deschis, verde sau bleu. Dacă conține rășini culoarea este bordo sau maro. Conținutul în acizi grași este între 45-50%, produc spumă abundentă și se consumă relativ repede.

Pentru a contracara tendința de opacizare se adaugă în amestec oxid de titan.

Regulile pentru obținerea unor săpunuri transparente de calitate sunt:

- Toate materiile prime să fie pure,
- Să se evite substanțele auxiliare care dăunează,
- Conținutul în acizi grași să fie între 72-76%, temperatura de topire între 35-38°C,
- Indicele de saponificare trebuie să fie 215-220, iar conținutul în electroliți între 0,3÷0,4,
- Indicele de aciditate între 220-230 iar indicele de iod între 37-51.
- Să se adauge substanțe care inhibă cristalizarea ca: soluția de zahăr, glicerina (6%), alcooli polivalenți,
- Să se adauge ulei de ricin și rășini,
- Temperatura de lucru să fie temeinic verificată.

În săpunurile de toaletă se introduc și mici proporții de [3]:

- Substanțe pentru mărirea gradului de alb. În acest scop se introduc bioxid de titan și oxid de zinc, în proporții variind între 0,1-0,3%,
- Substanțe emoliente și de gresare. Se adaugă în proporții diferite funcție de natura emolientului și calitatea săpunului, în general între 0,1 - 1%. În acest scop se folosește: lanolina, uleiul de vaselină, baza de cremă grasă, lecitina, colesterolina, monogliceridele, poliglicolii, ceară de albine saponificată cu borax etc.
- Ingredienți farmaceutici. În săpunurile medicinale se introduc diferiți ingrediente activi, cum ar fi: sulful precipitat, boraxul, acidul boric, ihtiol, gudron de fag, formaldehidă, acid salicilic, camfor, sulfatazol etc.
- Săpunurile cu efect dezodorizant au ca principiu activ hexaclorofenul, denumit comercial G11 și care se încorporează în săpun datorită efectului său bactericid și bacteriostatic. Alte substanțe active introduse în săpunurile dezodorizante sunt: triclorcarbanilida, raluben (fenol halogenat) etc.

Rețetă pentru obținerea unui săpun de potasiu:

Materii prime

- 100 ml ulei de măsline,
- 20,83 g KOH,
- 63 ml apa distilata,
- Etanol,
- 1,16g K_2CO_3 ,
- Borax (emulsionant, reglator de pH, îmbunătățește și stabilizează spuma)

Mod de lucru

1. Se cântăresc și se încălzesc uleiurile vegetale până la o temperatură de 70° C.
2. Se prepară soluția de KOH, peste care se adaugă K_2CO_3 . Soluția obținută se răcește la temperatura de 70 °C.
3. Într-un proces lent, se adaugă treptat uleiurile, omogenizând constant cu un mixer vertical până când pasta de săpun capătă consistența unei emulsii dense.

Este foarte importantă amestecarea până când săpunul devine destul de vâscos; în caz contrar, se poate produce separarea fazelor între soluția de KOH și restul cantității de ulei nesaponificate.

Agitarea se oprește în momentul în care se observă o îngroșare a pastei (amestecarea fiind greoaie din cauza creșterii vâscozității) [2].

Observație Timpul necesar pentru a atinge această fază depinde de mai mulți factori, și anume: temperatură, tipul de ulei vegetal, viteza de omogenizare. Pentru a accelera saponificarea în timpul agitării, se menține o temperatură cuprinsă între 71 - 76 ° C, respectiv se adaugă câțiva ml de etanol (are loc scăderea tensiunii superficiale între interfața ulei vegetal / KOH).

4. După ce pasta de săpun s-a îngroșat se pune recipientul (acoperit cu o folie / sticlă de ceas) pe o baie de apă, și se lasă la fiert timp de 3 h, agitând la fiecare 15 minute și observându-se dacă cele două faze au separat.

Observație. Dacă a avut loc separarea, apare un strat apos deasupra pastei de săpun. Se agită din nou pentru ca aceasta să fie inclus înapoi în pastă.

5. Se verifică dacă procesul de saponificare s-a încheiat (pasta se va transforma de la opac la aproape transparent).

La sfârșitul timpului de fierbere, se verifică dacă mai sunt acizi grași nesaponificați prin dizolvarea a 1 g pasta în 2 ml apă distilată fierbinte.

O probă care s-a răcit și prezintă un aspect lăptos pronunțat indică faptul că pasta încă conține acizi grași liberi nesaponificați și are nevoie de mai mult timp de fierbere și agitare. După alte 30 de minute, testul se repetă.

6. După testarea reacției de saponificare, săpunul este gata pentru diluție. Se adaugă treptat, apa distilată fierbinte peste pasta de săpun, omogenizând în continuare. Săpunurile comerciale respectă, de regulă, o diluție de 20% pastă de săpun la 80 % apă distilată.

Observație. Cațiva ml de etanol ajută la lichifierea pastei. Pentru a crește vâscozitatea produsului se adaugă borax în soluția diluată de săpun.

7. Neutralizarea săpunului lichid. pH-ul săpunului lichid trebuie să se situeze în intervalul 7-10.

Neutralizarea excesului de KOH se poate realiza cu soluții de acid citric (20%), acid boric (20%) sau borax (35%).

Rețete pentru obținerea săpunului de sodiu:

Varianta 1.

Într-un pahar se prepară o soluție alcalină formată din 30 g NaOH și 150 ml apă. Într-o capsulă, pe sită, se topesc 150 g grăsime și se adaugă 50 ml din soluția de NaOH preparată anterior. Se încălzește, ușor, timp de 1 h, amestecând continuu cu o baghetă. Se mai adaugă încă 50 ml soluție alcalină și se continuă încălzirea timp de încă 2 h, după care se adaugă restul soluției de NaOH. Dacă o probă din masa de reacție se dizolvă în apă se poate considera reacția terminată. În caz contrar, se continuă încălzirea, adăugând, la nevoie puțină apă [5].

După terminarea reacției se toarnă conținutul capsulei într-un pahar ce conține 850 ml apă clocotită și, sub agitare, se adaugă o soluție formată din 50 g sare de bucătărie și 150 ml apă.

Se răcește paharul cu apă rece, săpunul solidificându-se într-un disc la suprafața paharului (se lasă eventual până a doua zi). Se perforează cu bagheta stratul de săpun solidificat și se scurge stratul apos care conține glicerina. Săpunul se colectează, se presează în forme, colorându-se și parfumându-se la nevoie [5].

Dacă produsul obținut are un miros neplăcut se introduce într-un balon de antrenare cu vapori supraîncălziți, care vor antrena impuritățile volatile.

Varianta 2.

Se dizolvă 38.2 g NaOH în 114 ml apă distilată. Soluția de NaOH se răcește la o temperatură cuprinsă între 38 - 42 °C, după care se transvazează peste 300 g uleiuri vegetale (ulei de masline) prin agitare continuă până se obține consistența unei paste.

Pentru efect terapeutic și pentru miros plăcut, se pot adauga 7 ml ulei esențial. Pasta obținută se toarnă în forme și se lasă la saponificat 24 - 48h.

FORMULAREA UNUI ȘAMPON

Șamponul este un amestec de dispersie coloidal a diversilor agenți tensioactivi în apă. Principalele componente ce intră în constituția unui șampon sunt: agenții de curățare, agenții de îngroșarea (modificatori de viscozitate) și apa [39].

În majoritatea cazurilor aditivii și adjuvanții se adaugă în formula unui șampon pentru a crește efectul de curățare a părului, pentru a îmbunătăți aspectul estetic, pentru a ajuta la formarea spumei în timpul folosirii sau pentru a da luciu părului.

În percepția consumatorului, capacitatea de curățare a unui șampon este direct legată de cantitatea de spumă formată în timpul utilizării.

Calitățile pe care trebuie să le prezinte un șampon:

- ✓ Să curețe fără a elimina complet lipidele la nivelul scalpului,
- ✓ Să prezinte un fenomen de spumare,
- ✓ Să lase părul moale și cu luciu,
- ✓ Părul să fie ușor de pieptănat,
- ✓ Să aibă efect antistatic,
- ✓ Să aibă miros plăcut,
- ✓ Să nu fie iritant sau alergen.

Șampoanele sunt preparate folosite pentru curățirea energică a părului și scalpului. Există șampoane solide, lichide [3],

Șampoanele diferă funcție de natura părului: pentru păr gras, normal, uscat, fin și contra mătreții. Caracteristicile obișnuite ale unui șampon cosmetic normal sunt:

- Lipsa alcalinității necesară pentru ca părul să nu devină spălăcit;
- Să nu aibă un efect degresant prea puternic;
- Să nu irite pielea capului;
- Să posede o reală capacitate de curățire, chiar cu apă calcaroasă;
- Să emulsioneze în apă impuritățile, grăsimea, mătreța și să le disperseze;
- Să producă o spumă abundentă care să nu fie influențată de impuritățile care rezultă.

Clorura de sodiu, sulfatul de sodiu, modifică echilibrul „electrostatic” al cheratinei și vor fi utilizate cu precauție.

Dintre substanțele active se utilizează:

- Saponica, care are însă acțiune hemolitică,
- Carbonatul de sodiu, care prezintă dezavantajul alcalinității,
- Diferiți detergenți cationici ca: sulforicinatul de sodiu, trietanolamina (au efecte antistatice și antipeliculare),
- Diferite substanțe grase, ca: stearat de magneziu, grăsimi hidrogenate, alcool oleic, ulei de vizon,
- Substanțe macromoleculare: alcool polivinilic, metilceluloză, polietilenglicol, etc.
- Un derivat proteic hidrosolubil, de ex. Colagen hidrolizat în proporție de 1-2%

În mediu alcalin proteinele părului se hidratează puternic, mătreța se detașează și substanțele alcaline pot pătrunde în stratul cornos, producând decolorarea și ruperea părului.

Un pH prea acid poate leza sau distruge părul în urma unei scindări în special a compușilor sărurilor reticulați [26].

Cel mai des sunt folosiți detergenții cationici datorită proprietăților lor antistatice și antipelculare. Rolul derivatului hidrosolubil de proteină este de a care descâlci părul și menține buclele.

Dintre substanțele cationice se folosește betaina (5-10%) în mediu alcalin (pH=8-8,6), săruri trietanol aminice și amino-oxizi terțiari. Sulfobetaina împiedică încălcirea părului [15].

Șampoanele ce conțin prea mult agent tensioactiv au efect nefavorabil asupra părului, cum ar fi secreție excesivă de sebum, modificarea comportării electrostatice a părului, despicarea extremităților, putând chiar determina inversia emulsiei A/U a mantalei grase normale a pielii.

Coloranții fluorescenți de tipul cumarinei, introduși în șampon pentru a da luciu părului, au efect numai în prezența uleiului mineral, cu excepția părului foarte deschis la culoare.

Principalele componente ale unui șampon sunt [15]:

- *Apa* este ingredientul principal din șampoane, fiind inclus în proporție de 70-80% din întreaga formulă.
- *Tensioactivi*. Detergenții primari, numiți și compuși tensioactivi sunt componentele cu rol efectiv de curățare. Ex de tensioactivi: lauril sulfatul de amoniu, lauril sulfatul de sodiu.
- *Agenți de îmbunătățire a spumării*. O altă serie de tensioactivi introduși în șampoane au rolul de a îmbunătăți caracteristicile spumei formate și dimensiunea bulelor. Se folosesc în special lauramidele DEA sau cocamidele DEA.
- *Agenți de îngroșare*. Se folosesc pentru creșterea viscozității produsului finit. Ex: NaCl, metilceluloză și alți derivați de celuloză.
- *Agenți de condiționare*. Se adaugă la șampon pentru a contracara efectele apei dure asupra părului. Ex.: polimeri (hidroxipropil trimonium guar), siliconi (dimeticona) și agenți tensioactivi cuaternari.
- *Conservanți* – sunt necesari deoarece șampoanele conțin apă și compuși organici, astfel făcând posibilă contaminarea lor cu bacterii și microbi. Cei mai folosiți sunt: DMDM și metilparabenul.
- *Modificatori* – se aplică pentru modificarea caracteristicilor specifice. Ex. Opacifianții au rolul de a opaciza formula și a da un efect perlat. Acizii sau bazele se adaugă pentru ajustarea pH-ului produsului finit în scopul conferirii unei efect maxim de curățare.
- *Aditivi speciali* – conferă culoarea și mirosul caracteristic produsului. Se pot adăuga extracte naturale, proteine, vitamine, coloranți pentru nuanțarea părului sau piritionita de zinc (împotriva mătreații).

Obținerea industrială a șamponului. Materiile prime se aduc în secție cu motostivuitoarele. Ele sunt turnate în reactor și se amestecă bine.

În funcție de rețetă, sunt încălzite sau răcite pentru a ajuta la o mai rapidă combinare a materiilor prime.

Unele materii prime, cum sunt apa și detergenții, se pot pompa și măsura direct în reactor (control computerizat).

Tot computerizat sunt reglementate viteza de amestecare, viteza de încălzire/răcire [23].

Umplerea recipientelor se face cu instalații computerizate. La început sticlele sunt poziționate manual și apoi sunt mutate cu ajutorul unor benzi transportoare către un „carusel” de umplere. Caruselul este format din o serie de capete de umplere cu piston care sunt calibrate pentru a furniza cantitatea corectă de șampon în sticle.

Apoi sticlele sunt mutate la mașina de restricționare. Capacele sunt poziționate într-un buncăr, aliniat corect, puse și înfiletate.

După ce capacele sunt montate, sticlele se trimit la o mașină de etichetare, după care trec la ambalare (de obicei în cutii ce conțin o duzină).

Cutiile sunt așezate pe paleți și vehicule pentru a fi distribuite.

Principalele ingrediente:

Obligatorii	- agenți tensioactivi	15-30%
	- stabilizatori pentru spumă	1-4%,
	- agenți de îngroșare	0-5%,
	- apă deionizată	q.s.
Frecvent întâlniți:	- agenți de conservare	0,1-1%,
	- umectanți	1-5%
	- soluție tampon pH	q.s. până la pH neutru,
	- agenți de chelatizare	0-0,02%
Opționali:	- agenți de opacizare / pt efect de perlare	0,2-2%,
	- parfum	0,5-1%,
	- agenți activi	0-2%,
	- agenți pentru colorare	q.s.
	- agenți de condiționare	q.s până la obținerea efectului dorit.
	- filtre UV	0,01-0,1%

Mod de lucru: Se dispersează agentul de îngroșare în apă, sub agitare foarte energică, până ce se formează un gel omogen.

Se adaugă agentul tensioactiv și celelalte ingrediente și se amestecă cu grijă până la omogenizarea completă a amestecului.

Ingredientele solubile în faza uleioasă (parfumul și unii conservanți) sunt amestecate separat într-o cantitate mică de agent tensioactiv, după care sunt încorporați cu grijă în amestecul format anterior [39].

Pentru a reduce efectul de iritare ce poate fi dat de amestecul obținut se crește procentul de betaină introdusă în amestec. Dacă betaina se amestecă cu sulfați ai acizilor grași se formează complecși anion-cationici care reduc efectul de iritare generat pe piele.

De asemenea, o parte din agenții tensioactivi anionici se pot înlocui cu agenți tensioactivi neionici (ex. Alchil poliglucozide).

Rețetă pentru formularea unui șampon transparent [39]

Substanță	rol	% masic
Faza A:		
- acilați de alchil C10-30	agent de îngroșare	1,20
- propilenglicol	umectant	6
- NaOH (18%)	tampon pH / agent neutralizare	0,4
- lauril sulfatul de sodiu	agent tensioactiv primar	30
- metilparaben	agent de conservare	1
- apă deionizată	diluant	q.s.
Faza B:		
- 4-benzofenonă	subst fotoprotectoare	0,02
- apă deionizată	diluant	5
- EDTA tetrasodiu	agent chelatizare	0,1
Faza C:		
- NaOH (18%)	tampon pH / agent neutralizare	2,4
- cocamidopropilbetaina	formator de spuma (tensioactiv secundar)	4
- colorant FDS Blue 1	colorant	0,002

Mod de lucru: Faza A se încălzește apa la 40°C, și se dispersează agentul de îngroșare, sub agitare energetică.

După dispersarea completă a polimerului se scade viteza de agitare și se adaugă propilenglicolul și soluția de NaOH.

Se amestecă faza până la omogenizarea completă și se adaugă celelalte ingrediente în ordinea menționată mai sus [39].

Componetele fazei B se dizolvă în apă caldă la 30-40°C în ordinea prezentată anterior și se adaugă peste faza A.

Se amestecă până ce se obține o fază omogenă.

Ingredientele fazei C se amestecă în ordinea din tabel după care se adaugă peste amestecul fazelor A și B și șamponul se amestecă până ce este omogen.

Produsul final este un gel clar, viscos, cu pH=6,5 și viscozitatea 5500-6500 cP.

Pentru ca șamponul să aibă și efect de protecție și hrănire a părului se pot incorpora o serie de substanțe cum ar fi: lipide modificate, aminoacizi și siliconi.

De asemenea, există și variante para-farmaceutice de șampon cu efecte antimătăreață sau cele pentru păr gras [15].

Șampoanele pentru copii trebuie să folosească agenți tensioactivi amfoteri (derivați imidazolici sau betaină) în proporție de 75-100%.

Șampoanele pentru păr gras au ca scop principal eliminarea excesului de sebum. fără a elimina și lipidele de la suprafața scalpului.

În acest sop se folosește sulful pentru a regla secreția de sebum și argile pentru a adsorbi sebumul în exces.

Șampoanele pentru părul uscat trebuie să conțină ca agenți de curățare un amestec ternar de agenți tensioactivi anionici, amfoteri și neionici.

În formularea acestor tipuri de șampoane intră și o serie de emolienți cum ar fi uleiul de castor și lecitina [15].

Șampoanele antimătreață trebuie să conțină agenți antimicrobieni și agenți cheratolitici cum ar fi: piritiona, piroctonolamina etc.

Șampoanele 2 în 1 conțin și agenți de condiționare cum ar fi: siliconii pentru a face părul mai moale și mai ușor de pieptănat.

Formulări: [40]

Șampon solid:

1. alaun 6 g, tartrat acid de potasiu 3 g, acid adipic sau acid boric 1 g.
 2. Săpun medicinal 40 g, bicarbonat de sodiu 30 g, borax 30 g, carbonat de sodiu, 16 g.
- Preparare: se pulverizează bine toate ingredientele, se amestecă și apoi se trec prin sită.

Șampon lichid

1. Laurilsulfat de sodiu 12,5 g, glicerină 5 g, sulf 4 g, apă 100 g.
2. Laurilsulfat de sodiu 35 g, stearat de magneziu 4 g, alcool cetilic 2 g, alcool polivinilic 10% 6 g, lanolină 2 g, monolaurat de glicil 2 g, apă 50 g.
3. *Șampon cu gălbenuș de ou:* 2 gălbenușuri de ou se amestecă cu 30 g alcool și cu 10 g ulei de ricin. Se fricționează pielea capului, se lasă o jumătate de oră, apoi se spală cu apă cu săpun. Se clătește bine cu apă, adăugând oțet în ultima apă de spălare [40].

Șampoanele cremă: au consistență mai viscoasă, conțin substanțe grase, conferă luciu, tonifică rădăcina părului și previne ruperea acestuia.

Sunt antipeliculare, deci împiedică formarea mătreții [40].

1. Laurilsulfat de sodiu 65 g, stearină, hidroxid de sodiu 1,5 g, lanolină 2 g, apă 75 g, parfum q.s.

FORMULAREA UNEI PASTE DE DINȚI

Inițial pasta de dinți a fost inventată în scopul curățirii dinților și a înprospătării respirației. Ulterior au fost adăugate ingrediente pentru a proteja dinții de formarea cariilor și pentru a rezolva probleme ale gingiei.

Pastele de dinți au un efect mediu de detergență în scopul curățării dinților.

Pastele de dinți cremoase sunt sisteme disperse complexe formate dintr-o fază solidă dispersată într-o fază lichidă.

Formula trebuie să fie destul de groasă, viscozitate asigurată de prezența unor lianți anorganici (silicați de aluminiu și betonite) și a unor agenți de îngroșare organici.

Rolul lianților și agenților de îngroșare este de a suspenda solidul în faza lichidă [14].

Cerințe de calitate a unei paste de dinți [3]:

- să aibă o consistență cremoasă,
- să fie tixotropică, adică să stea pe perii periutei după ce este scoasă din tub,
- să fie ușor de eliminat prin clătire cu apă,
- să fie suficient de abrazivă pentru a elimina impuritățile de pe dinți, dar să nu zgărie smalțul dinților,
- să aibă un gust plăcut,
- să formeze o cantitate optimă de spumă,
- să fie omogenă,
- să fie bine tolerată de gingie și de mucoasa bucală.

Pastele de dinți sunt amestecuri de următoarele tipuri de componente: substanțe abrazive, lianți, umectanți, educolanți, spumanți, conservanți, coloranți, aromatizanți și diverse principii active. [11].

Substanțele abrazive sunt în general pulberi minerale adăugate în pastele de dinți în scopul facilitării curățirii mecanice a dinților. Duritatea trebuie să fie între 2 și 3 pe scara Mohr.

Abrazivii intră în proporție de 35-66% în compoziția unei paste de dinți și cei mai utilizați sunt: carbonatul de calciu, trimetafosfat de calciu, polimetil metacrilat, lactat de calciu, pirofosfat de calciu, carbonat de magneziu, hidroxid și oxid de aluminiu.

Pastele de dinți pe bază de fosfați sau hidroxizi de aluminiu au abrazivitate mai ridicată [14].

Lianții conferă pastei o consistență cremoasă, luciu și viscozitate constantă.

Drept lianți se folosesc: guma tragacata, metilceluloza, carboxi-metilceluloza, algiinații, al căror gel este la început tixotrop și, apoi, când ajunge la omogenitate, își păstrează viscozitatea constantă, chiar la schimbări bruște de temperatură.

Umectanții sunt: glicerina, sorbitolul, propilenglicolul. Cantitatea de umectanți folosită variază între 10-40%.

Edulcoranții, tip zaharină și zaharină sodică sau ciclamat de sodiu. Se adaugă în proporție de 0,1%.

Spumanții. Se preferă utilizarea tensioactivilor cationici, în proporție de 0,5-2%: laurilsulfatul de sodiu, laurilsarcozinatul de sodiu, alchilsulfoacetatul de sodiu etc.

Unele substanțe detergente au și puternic efect antimicrobian (de ex. 0,5% laurilsarcozinatul de sodiu distruge în 5 minute 90% din bacteriile aflate în gură).

Conservanții: esteri ai acizilor para-hidroxibenzoici sau acidului benzoic în proporție de 0,1%.

Apa utilizată în formularea pastelor de dinți trebuie să fie obligatoriu deionizată, o apă dură putând provoca bule de gaz, separări de faze sau fermentații la păstrare.

Pastele de dinți cu efect de albire a dinților conțin fosfat de calciu (care are un efect abraziv delicat) și bicarbonat de sodiu.

Tehnologia de fabricație presupune formarea unui gel din lianți, umectanți și apă, la care se adaugă, treptat, corpul de curățat, alternativ cu restul apei și umectanților și, la sfârșit, spumantul.

Urmează vâlțuirea și, apoi, obligatoriu, dezaerarea sub vid, la o presiune reziduală de 0,05 atm, pentru ca pasta de dinți să capete luciu și omogenitate, mărindu-i gradul de alb [14].

Pentru curățirea pe cale chimică a dinților se recomandă includerea gluconatului de clorhexidină 0,1-0,2% sub formă de soluții pentru gargară, unguente, geluri, care, însă, prin aplicări repetate pot provoca colorarea dinților și a limbii.

Alte produse active ce pot fi incluse în formularea pastelor de dinți sunt:

- Substanțe serchestrante pentru îndepărtarea tartrului dentar de tipul EDTA;
- Substanțe cu caracter bacteriostatic și de curățire, fosfații bicalcici și combinațiile acestora.
- Fluoroterapia – utilizarea compușilor cu fluor și combinații ale acestuia, în special fluorura de stronțiu, zinc, mangan și sodiu, amine fluorurate, monofluorofosfat de sodiu.
- Enzime și produși cu caracter osmotice de tipul nămolurilor terapeutice și a apelor minerale.
- Produși astringenți – lactat de aluminiu, hidroxid și oxid de aluminiu, taninuri.
- Substanțe organice și produse vegetale: uree, clorofilă, azulenă, vitamine, ulei de cuișoare, polimetacrilati.

Ingredientele unei paste de dinți [39]

a. Ingrediente strict necesare

abrazivi	15-35%,
agenți tensioactivi	0,5-2%
agenți de îngroșare/lianți	0-12%
umectanți	40-60%
apă deionizată	q.s.

b. Ingrediente frecvent utilizate

agenți de condiționare	0,2-1,5%
agenți antimicrobieni	0,2-1,5%
agenți anticarie	0,2-1,5%
agenți împotriva formării tartrului	0,5-10%

c. Ingrediente opționale

agenți de îndulcire	q.s
aromatizanți	0,8-1,5%
coloranți	q.s.

Substanțele abrazive se amestecă cu umectanții până la formarea unei paste uniforme. Această etapă este esențială deoarece, dacă pasta este obținută incorect, fie se va lichefia, fie va separa în două faze.

Agenții de îngroșare organici sunt dispersați în apă.

Compușii activi și aditivii sunt dizolvați într-o porțiune de apă și amestecul este adăugat treptat la pastă în scopul împiedicării formării bulelor de aer în timpul fazei de amestecare.

Agenții tensioactivi sunt adăugați în ultima etapă, după ce au fost dispersați într-o porțiune din apă încălzită în prealabil [39].

Dacă se urmărește obținerea unei paste de dinți transparente trebuie respectate trei cerințe:

- Indicele de refracție a amestecului purtător trebuie să fie egal cu indicele de refracție al amestecului abraziv,
- Formularea trebuie să aibă loc sub vid pentru a evita incorporarea de bule de aer în masa produsului.
- Dacă produsul e prea vâscos, amestecul se încălzește ușor pentru a putea fi agitat mai bine.

Umectanții se adaugă în formula unei paste de dinți în scopul de a menține umiditatea și a împiedica uscarea produsului, precum și în scopul menținerii plasticității pastei [14].

Exemplu de rețetă

Ingrediente	Funcție	% masic
<i>Faza A</i>		
Gumă xantan	agent îngroșare	0.8
Sorbitol	umectant	q.s.
Glicerină	umectant	25
<i>Faza B</i>		
Apă deionizată		17
Fluorură de sodiu	agent anticarie	0,22
Benzoat de sodiu	conservant	0,3
Pirofosfat de sodiu	agent antitartru	1
Zaharinat de sodiu (sol 1%)	îndulcitor	5
<i>Faza C</i>		
Silice	abraziv	21
Dioxid de titan	agent albire	0,5
<i>Faza D</i>		
Ulei de mentă	aromatizant	0,8
Laurilsulfat de sodiu	agent tensioactiv	4,7

Mod de lucru:

Faza A: Se dispersează guma xantan în sorbitol cu agitare energică [38].

Faza B: Se dizolvă toți aditivii în apă după care se continuă agitarea timp de 10 minute până la dizolvarea completa a acestora.

Se adaugă faza B peste faza A și se continuă agitarea timp de 45 minute până la formarea unui gel omogen.

Se adaugă apoi treptat *faza C* la amestecul A și B și se continuă agitarea timp de 30 minute.

Se adaugă parfumul și se agită încă 5 minute.

Final se introduc agenții tensioactivi și se continuă agitarea încă 5 minute.

Formulări de paste de dinți [40]

1. Carbonat de calciu 46 g, glicerină 24 g, săpun 4 g, gumă de tragacanta 0,5 g, apă 19 g.

Se obține un gel de tragacanta, cu care se triturează amestecul celorlalte substanțe [40].

2. *Pastă pentru albirea dinților*: peroxid de magneziu 5 g, carbonat de calciu 50 g, glicerină 30 g, săpun 1 g, ulei parafină q.s.

Se amestecă peroxidul de magneziu, carbonatul de calciu și săpunul, se triturează bine cu glicerină. Se adaugă apoi uleiul de parafină strict necesar până la obținerea consistenței păstoase [40].

3. *Pastă de dinți fluorinată*: metafosfat de sodiu 30-50%, stanat de fluor 0,4%, pirofosfat de calciu 1%, pirofosfat de staniu 1%, glicerol sau sorbitol 20/30%, carboximetilceluloza sodică 1-2 %, laurilsulfat de sodiu 1-2%, hidroxibenzoat de metil 0,1-0,3%, aromatizant, edulcorant q.s.

FORMULAREA UNUI RUJ

Folosirea unui agent de colorare a buzelor datează încă din Egiptul antic.

Femeile din acea erioadă își vopseau buzele cu o serie de coloranți pe bază de henna sau obținuți prin pisarea unei roci sângerii.

În acea perioadă exista și un ruj de culoare roșie-purpurie extras dintr-o plantă numit ”sărutul morții”. Toxicitatea compusului provenea de la sărurile de mercur prezente în extract [39].

Originea rujului, așa cum este cunoscut în prezent, datează de la sfârșitul secolului XIX, actrițele acelor vremuri folosind un amestec de ceară de albine, unt, extracte din struguri sau alți coloranți naturali.

Descoperirea coloranților sintetici la începutul secolului XX a permis creșterea ofertei coloristice, ceea ce a dus la obținerea rujurilor de nuanțe diferite, astfel crescând și utilizarea acestuia [3].

Cerințele pe care trebuie să le îndeplinească un ruj [3]:

- ✓ să aibă o consistență stabilă, indiferent de variațiile de temperatură,
- ✓ să poată fi aplicat cu ușurință,
- ✓ să coloreze buzele chiar și la o aplicare delicată a batonului,
- ✓ să nu se rupă în timpul aplicării,
- ✓ să se aplice uniform,
- ✓ să fie cremos și hidratant, fără a lăsa o senzație unsuroasă,
- ✓ să fie suficient de aderent încât să persiste,
- ✓ să nu lase urme după ce este șters,
- ✓ să fie ușor de îndepărtat prin demachiere,
- ✓ să aibă gust și miros plăcut,
- ✓ să fie ne-iritant și hipo-alergic.

Produsele cosmetice decorative conțin un material colorant, dispersat într-o bază adecvată.

Consistența și tipul bazei în care este încorporat agentul de colorare este specific tipului de produs.

În cazul rujului, consistența bazei este solidă – cremoasă.

Ingredientele din compoziția unui ruj clasic sunt [15]:

- *emolienți*: uleiuri vegetale (în special uleiul de ricin, ulei de jojoba), unt de cacao, diferite uleiuri sub formă hidrogenată, esteri (miristatul de izopropil, oleatul de etil), lanolină /ulei de lanolină, alcooli grași (oleic, stearilic, miristic), siliconi modificați;
- *ceruri*: ceară Candelila, ceară Carnauba, ceară de albine, ceruri sintetice- cerazină, alchilsiliconi, polietilenă;
- *plastifianți*: acetatul de cetil, lanolina acetilată, lanolina sintetică. Plastifianții sunt folosiți împreună cu cerurile pentru a îmbunătăți textura, aplicabilitatea și stabilitatea.

- *coloranți*: se pot folosi produși din clasa eozinei și a derivaților halogenați ai fluoresceinei în proporție de 1-5%
- *pigmenți organici sau anorganici*: oxid de titan, caolin
- *compuși activi* introduși pentru acțiuni specifice (hidratare, emoliere): acetat de tocoferil, hialuronat de sodiu, extract de aloe, aminoacizi etc.
- *agenți de umplutură (de matisare sau texturare)*: mică, silice, nylon, oxiclură de bismut, amidon, nitrură de bor
- *antioxidanți*: BHT (butilhidroxitoluen), BHA (butilhidroxianisolul), esteri ai acidului galic, extract de rozmarin
- *conservanți*: parabeni
- *parfum*: ftalați

În tabelul de mai jos, este prezentată compoziția rujurilor în funcție de tipul acestuia.

INGREDIENT	Ruj lucios	Ruj mat
	%	%
emolienți	50-70	40-55
ceruri	10-15	8-13
plastifianți	2-5	2-4
coloranți	0,5-3	3-8
compuși activi	0-2	0-2
agenți de texturare	1-3	4-15
agenți de sidefare	1-4	3-6
conservanți / antioxidanți	0,5	0,5
parfum	0,05-0,1	0,05-0,1

Rujurile se prepară într-o masă ceroasă mai tare, elastică, intens colorată, fiind utilizate pentru colorarea buzelor.

Sunt alcătuite din: excipienți, coloranți, antioxidanți și parfumuri [15].

Excipienții utilizați sunt:

- diferite ceruri: ceară de Carnauba, ceară de Candelilla, ceară de Japonia, ceară de albine, ceruri sintetice;
- uleiuri vegetale: de ricin, de migdale, de germeni de grâu și diferite uleiuri hidrogenate;
- alcooli grași: oleic, stearilic, miristic și esteri: miristatul de izopropil, oleatul de etil etc;
- glicoli, polietilenglicoli;
- vaselină, ulei de parafină, lanolină, cetaceu, unt de cacao, lecitină, uleiuri siliconice..

Coloranții: se pot folosi coloranți din clasa eozinei și a derivaților halogenați ai fluoresceinei în proporție de 1-5% sau pigmenți organici sau anorganici (oxid de titan, caolin) și lacuri colorate metalice.

Antioxidanți: butilhidroxianisolul, esterii acidului galic etc.

Prepararea constă în topirea masei, încorporarea colorantului după tehnici foarte precise și turnarea în forme.

Consistența rujului este dată de amestecul de ceruri, uleiuri și pigmenți.

Cerurile sunt alese funcție de punctul de topire (care variaza între 50 și 90°C) și proprietățile lor specifice.

Cerurile conferă consistență și luciu rujului, îi crește stabilitatea și determină rezistența formulei.

În trecut se utilizau în special ceruri de origine animală, care în zilele noastre au fost înlocuite cu ceruri de origine vegetală sau cu cele sintetice.

Pigmenții și celelalte componente insolubile Pigmenții sunt permisi a fi utilizați în cosmetica decorativă.

În general pigmenții sunt considerați a fi ne-iritanți pentru mucoase.

Cel mai frecvent ca agent de opacizare se folosește TiO_2 .

Pigmenții derivați din mică, folosiți în cosmetica decorativă, sunt adesea acoperiți cu dioxid de titan pentru a crește gama coloristică existentă.

Onctuozitatea este asigurată de lichide lipofile (uleiuri minerale, uleiuri vegetale, uleiuri hidrogenate).

Consistența și elasticitatea este conferită de ceară, cerezină, parafină, ezocherită, stearină, ceruri sintetice.

Se adaugă oxid de titan, caolin, cetaceu, unt de cacao, iar pentru strălucire alcool oleic, ulei de parafină.

Gustul este oferit de vanilină, zaharină.

Parfumarea se face cu ulei de roze, violete etc.

După natura lor rujurile se împart în [15]:

a) *rujuri grase, fără eozină*, care conțin în amestec: vaselină, lanolină, cetaceu, ceară, ulei hidrogenat, alcool oleic și cetilic, iar pentru colorare lacuri, pigmenți sau coloranți sub formă de stearați (25%).

b) *rujurile emulsionate* conțin un colorant (eozină alcalină care este hidrosolubilă) emulsionat într-un amestec lipofilic. Se întind ușor și sunt persistente.

c) *rujurile coloidale* - sunt produsele în care colorantul acid insolubil în apă, dar liposolubil este dispersat într-un amestec de substanțe grase cu ajutorul unui solvent.

Formularea unui ruj

Ingrediente	raport %
<i>Strict necesare</i>	
Ceruri/modificatori de viscozitate	20-55%
Emolienți (lichizi)	25-70%
Pigmenți (culoare)	0,5-10%

Frecvenți utilizați

Agenți de îngroșare/stabilizatori	0-1%,
Conservanti	0-1%
Antioxidanți	0,05-1%
Pigmenți (efecte speciale)	5-25%.

Opționali

Agenți protecție UV	0-2%
Arome	0-1%
Compuși activi	0-1%.

Mod de lucru: Cerurile și emolienții sunt amestecate și încălzite la 80°C. Pigmenții sunt amestecați separat în amestecul de emolienți lichizi. Se preferă utilizarea dispersiilor pre-mixate de solvenți pentru ca distribuția pigmentului în produsul final să fie cât mai omogenă. Dispersia de pigmenți se poate adăuga la amestecul de ceară cu emolient fie la cald, fie după răcirea acestuia. Temperatura amestecului trebuie să fie cu 10° deasupra punctului de topire a cerurilor. Se introduce amestecul fierbinte în matrițe și acestea se plasează în frigider [39].

Notă: Pentru a obține un efect lucios sau mat al rujului trebuie ținut cont de o serie de factori:

- de fiecare dată trebuie amestecată cantitatea corectă de pigmenți pentru ca să fie reproductibilă culoare obținută,
- dimensiunea și natura particulelor de pigmenți pot fi variate pentru a obține efectul lucios sau mat al rujului,
- cu cât particulele sunt mai voluminoase, cu atât efectul de matifiere este mai mare,
- cu cât un ruj este mai mat cu atât mai mult persistă pe buze (are o aderență mai bună),

Exemplu de formulare [39]:

Ingrediente	rol	% g/g
<i>Faza A</i>		
Ceară de albine	agent de îngroșare	6
Ceară carnauba	agent de îngroșare	3
Ceară candelilla	agent de îngroșare	7
Ozocherită	agent de îngroșare	4
Poli-izobutenă emolient (lichid)		30
Ulei de castor emolient (lichid)		q.s.
Mică	pigment	3
Coloranti roșu pigment		2,25
<i>Faza B</i>		
Tocoferol acetat	antioxidant	0,05
BHT	antioxidant	0,03
Ulei de mentă aromatizant		0,3

Mod de lucru: Componentele *fazei A* se amestecă și se încălzesc într-un pahar de sticlă până la 70°C.

După ce paharul a fost scos de la încălzire, se adaugă componentele *fazei B*, sub agitare ușoară; amestecarea tuturor ingredientelor continuă până ce amestecul este omogen. Final amestecul se toarnă în forme și se introduce la frigider [39].

Rujurile lichide se găsesc sub formă de soluții alcoolice de colorant sau sub formă de suspensii în apă glicerinată [40].

Ruj lichid 1 - eozină 0,1 g, alcool etilic 8 g, glicerină 10g.

Ruj lichid 2 roșu închis: carmin 2,5 g, amoniac 3g, glicerină 10g, apă 86 g.

Se triturează carminul cu amoniacul și se adaugă apoi amestecul de apă cu glicerină [40].

Rujurile solide sunt preparate prin încorporarea unui colorant solubil în ulei sau insolubil în apă, într-o bază grasă anhidră hidratată formând o emulsie A/U sau U/A.

Ruj solid 1: ceară 5 g, vaselină 50 g, carmin 0,5g.

Ruj solid 2: ceară 5 g, ulei vegetal 5 g, carmin 0,5g.

Ruj emulsionat: acid oleic 6,5 g, ozocherită 33g, ulei de vaselină 34 g, eozină soluție 5g, stearină 4,5 g, glicerină 7 g, trietanolamină 2 g, apă 6,5g.

Eozina alcalină se dizolvă în apă și apoi se emulsionează amestecul de substanțe grase și se toarnă în forme.

Ceratul rozat: ceară 50 g, vaselină 50 g, carmin 0,5 g, ulei de roze q.s.

FORMULAREA UNOR PREPARATE PENTRU ÎNGRIJIREA MAINILOR

Măinile sunt expuse zilnic la o serie de agresiuni datorită folosirii detergenților, săpunului, derivaților de petrol sau diverșilor factori climaterici: căldură, frig, umezeală, vânt, ger etc.

Se recomandă ungerea lor, după fiecare spălare, pe pielea încă umedă cu preparatele pentru îngrijire.

Unele componente, neindicate pentru față, sunt utilizate cu succes pentru îngrijirea mâinilor. Ex.: glicerina în soluție diluată sau glicerolatul de amidon, care dau rezultate.

Glicerina concentrată nu se recomandă, fiind higroscopică și deshidratând pielea. [15]

Cremele de mâini sunt formulate astfel încât să îndeplinească o varietate mare de funcții cosmetice. Printre acestea enumerăm:

- ✓ prevenirea uscării pielii,
- ✓ emolierea acesteia,
- ✓ eliminarea uleiurilor naturale prin emulsificare,
- ✓ răcirea pielii, contribuind astfel la menținerea constantă a temperaturii.

În plus, crema de mâini trebuie să aibă o serie de ingrediente care să faciliteze aplicarea ei și să îi asigure o anumită consistență. În multe cazuri se adaugă și arome pentru a îmbunătăți mirosul preparatului sau medicamente pentru anumite afecțiuni.

Toate formulele pentru cremele de mâini conțin apă pentru a asigura hidratarea și lanolină pentru a facilita absorbția la nivelul pielii.

Aplicarea facilă pe piele este asigurată de uleiurile minerale care conțin hidrocarburi cu masă moleculară mare. Pentru a se asigura dispersarea uniformă a lanolinei și uleiului mineral în faza apoasă (solvent polar) este necesară adăugarea de agenți de emulsionare puternici. Ca agent emulgator se poate folosi un amestec de acid stearic și trietanolamină, care în urma unei reacții acido/bazice conduce la o sare cu rol emulgator [15].

Formulele rezistente la apă protejează mâinile pe durata întregii zile. Complexul hidratant de extracte naturale din plante, hidratează și catifelează. Uleiurile și ceramidele din surse vegetale, hrănesc, regenerează și protejează mâinile. Vitaminele A și E regenerează și măresc troficitatea pielii și a unghiilor.

În afară de cele cinci ingrediente de bază menționate anterior, unele creme de mâini pot conține alcooli (cum ar fi propilenglicol), ester (stearat de metil) pentru a îmbunătăți textura cremei.

Obținerea unei creme de mâini

Chimicale și sticlărie

- Plită de încălzire
- Lanolină
- Acid stearic
- Stearat de metil
- Ulei mineral
- Trietanolamină
- Propilenglicol

- Hârtie indicator de pH.

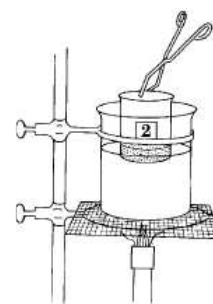
Mod de lucru

Pentru fiecare probă menționată în tabelul de mai jos ingredientele se adaugă în două recipiente. În unul se introduc ingredientele polare, în timp ce în al doilea se introduc ingredientele nepolare [6].

Rețete pentru obținerea cremei de mâini

Ingrediente	Proba 1	Proba 2	Proba 3	Proba 4	
Apă	25 ml	25 ml	25 ml	25 ml	Flacon 1
Trietanolamină	1 ml	1 ml	1 ml	-	
Propilen glicol	0,5 ml	0,5 ml	-	0,5 ml	
Acid stearic	5 g	5 g	5 g	5 g	Flacon 2
Stearat de metil	0,5 g	0,5 g	-	0,5 g	
Lanolină	4 g	4 g	4 g	4 g	
Ulei mineral	5 ml	-	5 ml	5 ml	

1. Pentru a prepara proba 1 se introduc ingredientele nepolare într-un pahar de 50 ml (flaconul 2) și se încălzește pe baie de apă (un pahar de 400 cu apă de canal încălzit pe plită). Se imersează cu atenție flaconul 2 în apa fierbere cu ajutorul unui clește metalic și se ține în baia de apă până la topirea completă a ingredientelor.



ml
la

2. Pe aceeași baie de apă se încălzește paharul de 100 ml (flaconul 1) care conține ingredientele polare, timp de 5 min. Se îndepărtează flaconul și așează pe un suport.

se

3. Peste ingredientele polare din paharul de 100 ml se adaugă, încet, conținutul paharului de 50 ml care conține ingredientele nepolare topite. Se amestecă timp de 5 minute cu o baghetă până ce se obține o pastă uniformă.

4. Se repetă procedura și pentru celalte 3 probe [6].

Caracterizarea cremei de mâini

1. Testați pH-ul cremei folosind o hartie indicator pe domeniu larg de pH.
2. Frecați o cantitate mică de cremă între degete pentru a-i testa finețea și omogenitatea. Notați și aspectul cremei. (rezultatele vor fi trecute în tabelul cu raportul de activitate de la sfârșitul lucrării).
3. Probele de aruncă la coșul de gunoi. În nici un caz nu se deversează în chiuvetă [6].

Rezultatele obținute la testele de mai sus se trec în tabelul următor.

Proprietăți	Proba 1	Proba 2	Proba 3	Proba 4
pH				
Finețe				
Omogenitate				
Aspect				

Cremă pentru mâini crăpate

Este un produs hidratant, care nu lasă urmă grasă și care asigură aspectul neted și catifelat al pielii, având totodată și rol de calmare a eventualelor iritații. Este indicată mai ales pentru mâinile crăpate.

Efectul este asigurat prin prezența trigliceridelor ce conțin acid/alcool caprilic/capric și a extractului din flori de *Cymbidium Grandiflorum* (specie de orhidee originară din India) recunoscut pentru proprietățile sale emoliente [39].

Faza	Denumire Ingredient	Cantitate (%)
A	Behentrionium metosulfat, alcool cetilic	2
A	Ceară de albine	3
A	Alcool stearic	3,5
A	PPG-2 eter propionat de miristil	2,1
A	tetracaprilat de penta-eritritil	2,1
A	Trigliceride caprilice/caprice, extract de floare de <i>Cymbidium Grandiflorum</i>	5
A	tocoferol acetat	1
B	apă deionizată	74,1
B	glicerina	4
B	PEG-6, gliceride caprilică/caprică	2
C	propilen glicol, diazolidinil uree, parabeni	1
D	lactat de metil	0,2

Mod de lucru: Se combină componentele *fazei A* în vasul final și se încălzește la 75°C.

Într-un alt vas se încălzesc componentele *fazei B* la 75°C.

Se adaugă faza B peste faza A, ambele fiind la 75°C.

Se răcește amestecul, sub agitare continuă.

Când temperatura amestecului a ajuns la 60°C se adaugă *fazele C și D*.

Se răcește la 25°C și se ambalează [39].

Formulări Crema de maini

Faza uleioasa

25 g tegomuls

60 g ulei de soia (sau alt ulei vegetal)

15 g ceara de albine

5 g alcool cetilic

Alcoolul cetilic împreună cu uleiul vegetal se încălzesc pe baie de apă (ca. 70 °C). Când amestecul devine clar se adaugă celelalte componente și se agită până la obținerea unui lichid clar [15].

Faza apoasa

36 g apă

2,5 ml alantoina

10 picături paraben

Substanțe active

2 g D panthenol sau 6 pic. Aloe vera concentrate (10x)

1 g vitamina E

2 g urea

Mod de lucru: Faza apoasa se incalzește la 70 °C sub agitare.

Se adauga 12 g din faza uleioasa (încalzită în prealabil la aceeași temperatura).

Se omogenizeaza si se raceste la 40 °C. Se adauga substanțele active și, eventual, câteva picături ulei esențial.

Alte Formulări

1. Glicerină 45 g, apă 40 g, apă oxigenată 15 g, parfurm q.s.

Preparare: se amestecă apa cu glicerina, se adaugă apa oxigenată și parfulumul.

2. Glicerină 30 g, suc lămâie 20 g, tinctură de benzoe 20 picături.

Preparare: se amestecă sucul de lămâie cu glicerina și se adaugă, în picături, tinctura de benzoe.

3. *Cremă pentru mâinile uscate, pătate:* oxid de zinc 2 g, cetaceu 4 g, lanolină 1 g, apă 18 g, glicerolat de amidon 50 g.

Preparare: se triturează oxidul de zinc uscat și trecut prin sită cu amestecul topit de cetaceu și lanolină, apoi se incorporează apa și, final, hidrogelul.

4. *Cremă de mâini cu efect emolient:* acid salicilic 1 g, gelatină 6 g, glicerină 80 g, miere de albine 50 g, apă 100 g.

Preparare: se face un hidrogel de gelatină din apă, gelatină și glicerină, în care se suspendă acidul salicilic prin triturare și se adaugă mierea de albine.

FORMULAREA UNEI CREME CU STEARAȚI

Cremele faciale au numeroase formulări, funcție de natura pielii sau de efectul dorit, cum ar fi, de exemplu, protecție împotriva poluării și oxidării sau acțiune anti-rid [39].

Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească o cremă sunt:

- ✓ Miros și culoare neutre sau plăcute,
- ✓ Să fie ușor de întins pe piele și să lase o senzație plăcută în timpul aplicării,
- ✓ Să penetreze ușor epiderma,
- ✓ Să nu lase o senzație grasă/uleoasă după aplicare
- ✓ Să fie non-comedogenică,
- ✓ Să fie tolerată bine de piele și să nu producă alergii,
- ✓ Să hidrateze pielea.

Unguentele cu stearină intră în categoria cremelor de zi denumite și „vanishing cream”, creme cu stearină, diadermine, creme de lapte. [40]

Ca materie primă se utilizează acidul stearic sau stearina (alcătuită din acid palmitic, stearic și urme de acid oleic). Aceste unguente sunt constituite din săruri ale acidului stearic cu o bază sau o substanță cu reacție bazică, obținute prin saponificarea parțială a stearinei și emulsionarea excesului de stearină într-un vehicul hidroglicerinat sub formă de emulsie U/A. Deci sunt săpunuri stearice hidratate în care emulgatorul anionic, care este săpunul de stearină (Na, K, NH₄, trietanolamina) va emulsiona excesul de stearină, formând sisteme disperse, de tipul unguentelor emulsii-suspensii [15].

Compoziția unui gel cu stearină este: săpun de stearină 3-7,5%, stearină liberă 12-18%, glicerina 8%, hidroxid alcalin 0,5-1,5%, apă 65-85%.

Micelele formate din partea nesaponificată conferă aspectul sidefat al unguentului [15].

Cremele evanescente, deși conțin o cantitate considerabilă de fază lipofilică, reziduul lăsat pe piele este mat la aspect și nu dă senzația de gras. De aceea, aceste creme pot fi utilizate și pentru mâini și creme de fond.

Unguentele cu stearați sunt neutre dacă saponificarea acidului stearic este totală, sau grase dacă saponificarea este parțială. Deoarece unguentele grase sunt mai bine tolerate de tegumente, se obișnuiește să se saponifice un sfert sau o treime din stearină, când acidul stearic în exces este inclus între micelele de săpun, iar altă parte se află suspendată în gel [15].

Un exemplu tipic pentru o cremă de zi cu stearați este următoarea [40]:

a) Acid stearic	15 g,
b) Hidroxid de potasiu	0,7 g
c) Glicerina	8 g,
d) Apă	76,3 g,
e) Conservant	q.s.
f) Parfum	q.s.

Mod de lucru: 1) se topește a) la 75°C; 2) se dizolvă b,c,e în d la 75°C. Se adaugă soluția 2 la 1, la 75°C, agitând continuu, până la temperatura de 40°C, când se adaugă parfumul, se amestecă și se

lasă 24-48 h, omogenizând eventuala crustă formată la suprafață. Final, se trece prin moara cu valțuri sau prin omogenizator.

Proprietățile unguentului vor fi determinate de:

- Emulgatorul utilizat,
- Fazele: lipofilică și hidrofilică,
- Metoda de preparare.

Faza lipofilă trebuie să aibă un aspect ceros la temperatura camerei datorită microcristalelor care se împrășteie bine pe piele. Adăugarea cerurilor amorfe și a grăsimilor tinde să inhibe strălucirea, deoarece ele modifică sistemul de cristalizare a săpunului stearic format.

Adăugarea de alcool cetilic 0,5-2% îmbunătățește structura și stabilitatea la temperaturi scăzute, fără a afecta strălucirea.

Lanolina diminuează luciul, dar este utilizată pentru a fixa pudra în cazul cremelor de fond.

Stearatul de diglicol și esterii parțiali înrudiți pot fi utilizați pentru a modifica natura fazei lipofile [15].

Faza hidrofilă conține drept aditiv primar umectantul, de obicei glicerina 5-10%, sorbitol și propilenglicol în concentrații echivalente.

Este necesară includerea unui conservant (de ex esterii acidului p-hidroxibenzoic).

Ca antioxidant se utilizează butilhidroxianisolu 0,01% introdus în faza lipofilă.

Industrial, se preferă utilizarea aparaturii din oțel inoxidabil, evitându-se cuprul și oțelurile moi, deoarece sunt pro-oxidante, accelerând alterarea oxidativă.

Se va respecta metoda de emulsionare, adică faza apoasă se adaugă peste faza uleioasă fierbinte, astfel asigurându-se realizarea unei emulsii primare U/A formată prin inversia fazelor.

Datorită faptului că săpunurile sunt agenți de dispersie relativ slabi, această tehnică este indicată când nu dispunem de aparatură de agitare cu viteză mare.

Temperatura de amestecare este importantă deoarece poate apărea o cantitate disproporționată de săpun dacă temperatura este scăzută. O etapă f. importantă este răcirea de la aproximativ 55°C până la temperatura camerei.

Răcirea cu mult sub temperatura de 45°C, însoțită de agitare este, în general, impracticabilă. Prin agitare continuă până la 30°C este posibilă ambalarea directă, ceea ce va oferi o densitate mare a cremei.

Prelucrarea prea îndelungată va da un produs prea moale, la fel ca și prelucrarea la o temperatură prea scăzută. Se impune, de asemenea, trecerea printr-o moară cu valțuri [15].

O altă metodă este trecerea printr-o pompă cu cilindru dințat (700 rotații/minut) care nu va aera camera, obținând o cremă cu densitatea 0,94-0,97.

Ingredientele unei creme cu stearați

Strict necesare

Emulgatori	2-6%
Emolienți	10-35%
Agenți de îngroșare	0,1-1%
Apă deionizată	q.s

Obișnuite

Conservant	0,2-1%
------------	--------

Umectanți	1-8%
Agenți de concistență	1-6%
Antioxidanți	0,01-0,05%
Filtre UV	0,01-0,5%

Opționale

Agenți de chelatizare	0-0,02%
Parfum	0,1-1%
Agenți activi	0,1-2%
Coloranți	q.s
Agenți de îmbunătățire a aspectului estetic	0,1-5%.

Mod de lucru:

Faza apoasă: Agentul de îngroșare este dispersat în apă rece sau caldă la 75-80°C (funcție de recomandările producătorului), sub agitare intensă, până ce se formează un gel omogen [39].

Faza apoasă se amestecă cu *faza uleioasă* care conține componentele lipofile: emulgatorii, emolienții și ingredientele de consistență care au fost toate topite și încălzite la aceeași temperatură.

Cele două faze se amestecă, sub agitare energetică, până ce se formează o emulsie. Emulsia este răcită apoi, sub agitare continuă. Componentele sensibile, cum sunt aditivii speciali și conservanții, se adaugă după ce amestecul este răcit la 40-30°C, pentru a nu li se modifica proprietățile.

Pentru a varia consistența cremei se modifică proporția de ulei din formula cremei. Pentru emulsiile ulei în apă, cu cât conținutul de ulei este mai mare, cu atât vâscozitatea produsului e mai mare.

Creșterea vâscozității se poate obține și prin variația conținutului de agenți de îngroșare, deși unii stabilizatori pot împiedica spargerea emulsiei fără a necesita creșterea vâscozității [39].

Exemplu de rețetă: crema cu stearați

Ingredient	funcție	cantitate % g/g
<i>Faza A</i>		
Stearat de gliceril	emulgator / agent pentru consistență	4
Acid stearic	emulgator / agent pentru consistență	16
Ceteareth-12	emulgator	3
Octildodecanol	emolient	3
Parafină lichidă	emolient	3
<i>Faza B</i>		
Trietanol amină	tampon de pH	0,50
Apă deionizată		69,3
<i>Faza C</i>		
Fenoxietanol, parabeni	conservanți	0,7
Parfum		0,5

Mod de lucru: Faza A și faza B sunt amestecate separat și încălzite la 80°C.

Se adaugă faza B peste faza A, sub agitare energetică, până ce se formează emulsia. Apoi restul de fază B se adaugă cu viteză mult mai mare și amestecarea se menține câteva minute după ce s-a terminat adăugarea fazelor.

Se agită ușor până ce amestecul se răcește la 40°C. Apoi se adaugă *faza C*. Se continuă agitarea până ce amestecul s-a răcit complet. Se obține un produs cu aspect perlat [39].

Pentru a obține o cremă pentru tenul uscat, în produs trebuie introduse substanțe emoliente ocluzive, în faza uleioasă (ceară de albine, trigliceride, acizi grași esențiali, siliconi etc) în scopul scăderii pierderii de apă transepidermală.

De asemenea, în produs se pot introduce aditivi specifici (lactat de sodiu, PCA de sodiu) care mențin sau îmbunătățesc factorul natural de hidratare al pielii.

Tot pentru hidratare se pot introduce în cremă componente higroscopice (uree, alatonină, polioli, acid hialuronic).

Pentru a îmbunătăți aspectul unei creme se pot adăuga: pigmenți perlați, agenți de texturare, elastomeri siliconici pentru o senzație catifelată.

Cremă cu stearat de potasiu:

Stearină 20 g, carbonat de potasiu 2,5 g, glicerină 40 g, apă 100 g, borax g.

Preparare: într-un vas emaliat se încălzește apa, boraxul, carbonatul de potasiu și glicerina. Separat se topește stearina la care se adaugă soluția încălzită și se agită energic menținând la fierbere până la degajarea completă a bioxidului de carbon, când volumul nu mai crește. Se amestecă până la răcire și se parfumează.

FORMULAREA UNEI COLD CREME

Coldcremele sunt preparate cosmetice emoliente pe bază de ceară de albine, care conțin o cantitate însemnată de apă. Sunt denumite și cerate.

Cantitatea mare de apă conținută produce senzația de răcoare, de unde și denumirea lor.

Sunt indicate pentru îngrijirea pielii normale și uscate, fiind utilizate ca și creme de zi sau de noapte [3].

O coldcremă se prepară prin amestecarea, la cald, a unei părți ceară pură cu 3-4 părți ulei de măsline în care au fost macerate petale de trandafir. În timpul răcirii se adaugă apă cât încorporează masa. Datorită prezenței apei se obține un efect răcoritor, emolient. Această formulă este înscrisă în Farmacopeea britanică încă din 1618 [15].

Cold cremele se absorb moderat în piele și conferă moliciune și flexibilitate stratului cornos.

Întrucât formula conduce la o cremă fără aspect cosmetic, cu o anume granulozitate, au fost făcute numeroase modificări, prin introducerea de noi ingrediente care să schimbe, atât textura cremei cât și senzația de gras pe care aceasta o producea.

De asemenea, pentru a i se conferi un miros atractiv se pot adauga în compoziția de bază a cold cremei uleiuri esențiale sau aromatice.

Pentru a evita rancezirea se utilizează agenți antioxidanți.

În formulările moderne se utilizează agenți tensioactivi anionici (ex: lauril sulfatul de sodiu) care stabilizează emulsia. În general, în formulările de creme se utilizează monopalmitatul de poli - oxietilen – sorbitan (denumire comercială Tween 40), care acționează ca agent de emulsionare, ca stabilizator a uleiurilor esențiale în apă și ca agent de curățire (acțiune detergentă) [15] .

În prezent există numeroase formule pentru coldcreme, care cuprind o gamă variată de concentrații ale componentelor:

- 5-37% apă,
- 50-70% ulei de migdale,
- 10-24% ceară de albine în amestec cu cetaceu și alte ingrediente.

Codexul francez, conține, sub denumirea de „Ceratum Galeni” următoarea formulă de coldcremă: ceară albă 12 g, ulei de migdale 50 g, apă de roze 36,5 g.

Preparare: se topește ceara cu uleiul de migdale și se încorporează încet apa, triturând constant. Se obține un unguent tip emulsie A/U care nu poate fi comercializat datorită slabei stabilități a sistemului.

Spre sfârșitul secolului XIX s-a obținut o îmbunătățire tehnologică prin includerea boraxului, care reacționează cu acizii grași liberi prezenți în ceară și formează un săpun de sodiu care contribuie la stabilizarea cremei.

S-a constatat că acetilarea cerii de albine micșorează proprietățile emulsionante ale sistemului ceară/borax.

Ceara contribuie la creșterea punctului de topire a amestecului și la viscozitatea fazei lipofilice. Cremele cu cantitate mai redusă de ceară sunt mult mai moi și pot crește consistența prin adaos de parafină, ozocherită, alcool cetilic etc.

Substituirea uleiului vegetal din unguentele clasice cu ulei mineral produce creme cu capacitate de întindere ameliorată, dar mai puțin emoliente, astfel de preparate fiind adecvate pentru curățire (demachiere).

Prin adăugarea altor excipienți la sistemul ceară-ulei mineral se pot controla: aspectul, consistența, capacitatea de întindere, emoliența, capacitatea de demachiere. Astfel:

➤ Adăugarea de lanolină determină creșterea capacității emoliente, dar are tendința de a fluidiza crema,

➤ Uleiurile vegetale măresc emoliența, dar au tendința de a face unguentul grunjos,

➤ Cetaceul în proporție de până la 5% este utilizat pentru creșterea emolienței, a strălucirii și a opacității cremelor,

➤ Alcoolul cetilic în proporție de 1% provoacă creșterea emolienței și, uneori, îmbunătățește stabilitatea,

➤ Parafina mărește consistența, păstrând calitățile tixotropice, obținând creme care au strălucire, se întind ușor și au proprietăți de curățire,

➤ Cerurile amorfe ca: ozocherita și ceara microcristalină, se utilizează ca excipienți de consistență pentru a reduce tendința de separare a fazei lichide uleioase în cremele cu conținut mare de ulei și conținut scăzut de ceară [15].

Materii prime

- Ceară de albine – 7 g
- Ulei vegetal (masline) – 100 ml
- Borax – 1 g (emulsionant, reglator de pH)
- Apă distilată sau apa florala (hidrolat) – 50 ml

Mod de lucru

Pentru prepararea acestei creme se încălzește ceara de albine în uleiul vegetal la 68 °C.

Se adaugă boraxul dizolvat în apă distilată sub continuă agitare la aceeași temperatură. Se răcește la 45 °C, și se toarnă în recipiente [3].

În procesul de obținere a coldcremelor se disting 3 etape principale: topirea ingredientelor, emulsionarea și răcirea.

Cel mai important este procesul de emulsionare, urmat de etapa de răcire a unguentului, unde trebuie respectate câteva reguli, cum ar fi [3]:

- Temperatura optimă de emulsionare inițială este de 70-75°C,
- Viteza de adăugare a fazei apoase în faza uleioasă trebuie să fie relativ mică și este influențată de eficiența malaxorului utilizat,
- Excesul local de apă trebuie evitat pentru că favorizează formarea de emulsii multiple,
- După emulsionare, amestecul se răcește încet, amestecând, până la o temperatură de 40-45°C, când se adaugă parfumul,
- După răcire unguentul trebuie trecut prin moara cu valțuri sau alte sisteme de omogenizare pentru a uniformiza crema și a micșora cristalele de ceară formate prin răcire.

Exemple de colcreme: [40]

Unguentul emolliens (unguentul leniens)

Ceară albă	17 g
Stearină	17 g
Parafină lichidă	56 g
Apă distilată	10 g
Ulei de levănțică	până la 100 g

Preparare: ceara, stearina și uleiul de parafină se încălzesc până la topire. Omogenizarea se poate realiza în două moduri:

- a) Amestecul componentelor se triturează continuu timp de aprox. 15 min până la consistența semisolidă când se adaugă, în mici porțiuni apa încălzită la 40°C, iar, după răcire, uleiul de levănțică, amestecând până la omogenizare;
- b) Amestecul se lasă în mojar să se solidifice; când este răcit se triturează ușor suprafața produsului, fără a apăsa, omogenizând treptat toată masa, întâi cu apă distilată și apoi cu uleiul eteric.

Coldcremă cu lecitină:

Ceară albă 8 g, cetaceu 4 g, unt de cacao 6 g, lanolină 4 g, lecitină 4 g, unei de măsline 50 g, apă 40 g, borax 1 g, benzoat de sodiu 1 g, nipagin 0,4 g.

Preparare: se topesc primele 6 substanțe și se emulsionează soluția fierbinte de borax, benzoat de sodiu și nipagin [40].

Coldcremă cu trietanolamină:

Ceară 8 g, cetaceu 16 g, ulei de parafină 57 g, trietanolamină 1 g, apă de roze 18 g, parfum q.s.

Preparare: substanțele grase se topesc.

Separat se amestecă trietanolamina cu apă, la 65-80°C.

Se adaugă substanțele grase peste amestecul hidrofil amestecând până la răcire [40].

Coldcremă cu camfor:

Ceară 3 g, cetaceu 3 g, ulei de migdale 40 g, lanolină 5 g, camfor 6 g, apă de roze 43 g, parfum q.s.

Preparare: camforul se dizolvă în ulei; separat se topesc substanțele grase; se adaugă camforul și se amestecă până la răcire.

Coldcremă contra pistruiilor și petelor:

Subnitrat de bismut 5 g, precipitat alb de mercur 5g, coldcremă 90 g.

Preparare: se triturează bine cele două pulberi și se adaugă coldcrema preparată după una din formulele menționate anterior.