

VAJA 1 poročilo

Definicija KI

Zobna pasta – je suspenzija netopnega abraziva v poltrdnem nosilcu. Je sredstvo za umivanje zob, pri čemer abrazivi mehansko, površinsko aktivne snovi (PAS) pa kemično odstranjujejo nečistoče. Zobe lahko tudi belijo, odstranjujejo madeže, preprečujejo karies, zobni kamen, halitozo, gingivitis ...

Sestavine

Preoborjeni kalcijev karbonat: abraziv- omogoča mehansko čiščenje zob, je glavna sestavina ZP; tudi zgoščevalo – poveča viskoznost.

Glicerol: vlažilec (humektant)- ohranja konsistenco in preprečuje izsušitev paste (je higroskopen-veže in zadržuje vodo), sladilo

Sorbitol, 70% raztopina: humektant, korigens okusa - sladilo

Natrijev lavril sulfat (SLS): penilec, sredstvo za čiščenje – anionska PAS, ki zniža površinsko napetost, večja topnost v vodi netopnih snovi (nekatero nečistoče v ustni votlini – tvorba micelov) ...

Natrijeva karboksimetilceluloza: tvorilec gela - ustvari 3D rešetko, v katero se ujameta voda in abraziv; zgoščevalo - daje primerno konsistenco; stabilizator suspenzije - večja viskoznost in s tem stabilnost (zmanjša sedimentacijo abraziva)

Prečiščena voda: tvori poltrdno fazo suspenzije (skupaj z zgoščevalom); del A:topilo za natrijev saharinat; del B:topilo za natrijev lavril sulfat.

Natrijev saharinat: korigens okusa - sladilo

Poprova meta (pepermint) - korigens okusa, vonja - da občutek svežine, izboljša okus, vonj paste; pomembna za zadovoljstvo uporabnikov (izbira paste glede na senzorične lastnosti)

Postopek

Po navodilih smo izdelali 40 g zobne paste. Najprej smo se lotili dela B, saj ga je bilo potrebno segreti (da se je raztopil SLS), kar je lahko zamudno. Ob tehtanju Na-lavril sulfata smo bili pazljivi, saj je to zelo fin prah, ki se dviga in draži dihalne poti. 70% raztopino sorbitola so za nas pripravili pred pričetkom vaje. Pri delu A smo Na-karboksimetilcelulozo (svetlo rumen prašek) raztrli v glicerolu (potemni), ker v njem ne nabreka in se s tem delno izognili nastanku grudic (fish eyes) ob združitvi z vodno fazo. Vodno fazo smo dodajali postopoma, da bi dobili čim bolj homogeno zmes. Vseeno je nastalo nekaj grudic, ki smo jih z mešanjem (vnosom strižne sile) bolj ali manj raztrli. Zmes je gelirala – voda je omočila polimer (Na-karboksimetil celuloza je v vodi nabreknila), dobili smo belo snov, višje konsistence, s prisotnimi zračnimi mehurčki. Dodali smo še abraziv, pri čemer se je viskoznost še povečala, da smo dobili primerno konsistenco. Ob dodatku eteričnega olja poprove mete se je vonj in okus paste bistveno izboljšal (dodali smo majhno količino, saj bi bil sicer učinek nasproten). Na koncu vaje smo pasto homogenizirali s trovaljčnim mlinom – izboljšal se je izgled (dobila je sijaj, videz homogenosti) ter reološke lastnosti (bolj viskozna, "gladka", boljši občutek v ustih).

Komentar

Namesto Na-lavrilsulfata bi lahko uporabili drugo PAS, saj je SLS poznan kot povzročitelj aft (pri osebam ki so k temu nagnjene) – npr. Na-lavrilsarkozinat, kokamidopropil betain ...

Naša pasta je bila nekoliko premalo viskozna – lahko bi dodali več zgoščevala (Na-karboksimetilceluloze) ali abrazivov (paziti bi morali na stabilnost suspenzije).

Če bi želeli pripraviti pasto z dodanimi fluoridi, bi morali zamenjati abraziv, saj kalcijev karbonat ni kompatibilen s fluoridi - med njima poteče reakcija in nastane CaF_2 (izničeno delovanje fluoridov).

Modifikacije recepture:

Skupina:

- je uporabila visoko abrazivne delce (150 – 800 mikro m) kalcijevega karbonata (težki CaCO_3) – nastala pasta je bila temneje obarvana, že na videz groba, pa tudi na otip je dajala občutek pilinga. Ob mešanju s pestilom je škrtalo. Taka zobna pasta ni primerna, ker je previsoko abrazivna, lahko poškoduje sklenino, nima dobrih reoloških lastnosti ...

- je dodala 4-kratno količino sladila Na- saharinata: pasta je bila zelo sladka, kar ni primerno, ker se ne sklada z 'občutkom čistosti zob'. Morda bi bila bolj primerna za mlajše uporabnike.

- ni dodala Na-saharinata – pasta je bila neprijetnega okusa, uporabnika bi odvrnila, čutiti je okus "po apnencu"

Gel za zobe – je laično poimenovanje za prozorno zobno pasto. Je zobna pasta pri kateri se lomni količnik poltrdne faze ujema s tistim od abrazivov, kar omogoča prosojnost.

Sestavine

Sident 9 (hidriran silicijev dioksid): abraziv, zgoščevalo

Glicerol: humektant, tudi sladilo

Natrijev lavril sulfat (SLS): penilec, čistilno sredstvo – anionska PAS

Carbopol 940 (karbomer): zgoščevalo, sredstvo za geliranje (dodatek NaOH povzroči iztegnitev zamrežene strukture karbomera, ker se vzpostavijo ionske interakcije med bazo in kislim karbomerom (pH 3-4) – COO^- skupine se med seboj odbijajo – najdlje so, ko je molekula 'raztegnjena, v taki obliki pa lahko tvori 3D rešetko gela).

Prečiščena voda: tvori poltrdno fazo suspenzije; topilo za NaOH in SLS

Natrijev hidroksid: nevtralizator kislega karbomera, omogoča tvorbo poltrdne faze suspenzije

95% etanol: topilo za korigens okusa

Mentol - korigens okusa, vonja

Postopek

Po navodilih smo pripravili 50g gela za zobe. Pri pripravi faze A smo pazili, da ni prišlo do grudic, tako kakor pri prejšnjem izdelku, pa še temperaturo smo povečali na 70°C (vodna kopel) - izboljša raztapljanje/omnoženje karbomera v vodni fazi. Ob združitvi faze A in B se je zmes nekoliko penila, zaradi dodatka Na lavril sulfata. Kogelice so pripravile raztopino NaOH, ki smo jo dodali v penečo zmes – dodatek NaOH povzroči iztegnitev zamrežene strukture karbomera, ker se vzpostavijo ionske interakcije med bazo in kislim karbomerom (pH 3-4), COO^- skupine pa se med seboj odbijajo, spremenijo strukturo karbomera – se iztegne, ker je tako razdalja med COO^- karbomera skupinami največja. V taki obliki lahko karbomer tvori 3D rešetko, v katero se ujame vodna faza. Dobimo gel (pH 5,5-7). Zračni mehurčki so bili še delno prisotni, kar je slabo, saj smo z mešanjem povečali vnos zraka v izdelek. Ob dodatku etanolne raztopine je bilo videti manj mehurčkov, ob dodatku SiO_2 pa jih na

površini ni bilo več (zmanjša penjenje) – dobili smo mlečno srednje viskozno suspenzijo, česar nismo želeli. Vhodne faze (A B in C) so bile same po sebi dokaj prosojne, ob združitvi pa so že dale mlečno zmes (vnos zraka). Ob dodatku belega praška SiO₂ pa je bila pasta še manj prosojna. Mentol smo dodali, ko je bila temperatura paste dovolj nizka (da ne bi izhlapel).

Ob dodatku etanola je manj mehurčkov?

Komentar

Neprijeten okus (prevladuje okus silike) – zaradi premalo mentola ali pa je ta korigens okusa premalo prekriven za to pasto in bi morali izbrati drugega.

Ni prozoren – vzrok je lahko formulacija ali prisotnost zraka v pasti. Ali je razlog formulacija preverimo s ponovno izdelavo paste v vakuumu oziroma tako, da je vnos zraka minimalen – če pri takem postopku dobimo transparentno zobno pasto je razlog najbrž prevelik vnos zraka. Vzrok je lahko tudi neprimeren abraziv (neprimerne velikosti/oblike/ujetost zraka v delcu (ker je porozen) – drugačen lomni količnik kot bi pričakovali)

Preveč tekoča zobna pasta – lahko bi dodali več zgoščevala, da bi povečali viskozno, sicer taka pasta steče s ščetke preden jo poneseemo do ust. Sorazmerno moramo dodati tudi več NaOH za nevtralizacijo karbomera - molsko razmerje mora ostati enako. Razlog je lahko tudi prevelik vnos zraka.

Abraziv, ki smo ga uporabili je različen kot v prvi formulaciji, saj s prejšnjim ne bi bilo mogoče pripraviti prozorne paste (zaradi lomnega količnika).

Gel bi lahko obarvali, da bi bolj pritegnil k nakupu.

Modifikacije recepture:

Pomotoma smo dodali mentol namesto spearminta. Ni bilo bistvene razlike, saj je še vedno prevladoval okus po abrazivu (SiO₂).

Ustna voda – je tekočina za nego zob in ustne votline, ki se uporablja brez zobne ščetke in se po uporabi izpljune. Ne vsebuje abrazivov in ima manj zgoščeval kot zobne paste. Poleg osvežitve zadaha lahko v manjši meri pomagajo preprečevati karies, gingivitis, zobni kamen ...

Sestavine

Prečiščena voda: topilo za sorbitol, natrijev saharinat

Sorbitol, 70% raztopina: humektant

Tween 60: sredstvo za čiščenje; poveča topnost eteričnega olja v vodi (neionska PAS O/V); penilec

Etanol: poveča moč čiščenja, da občutek svežine, protimikrobno delovanje (konzervans, antiseptik); sotopilo za spearmint

Natrijev saharinat: korigens okusa - sladilo

Spearmint (klasasta meta): korigens okusa, vonja; je eterično olje

Postopek, komentar

Izdelali smo 40 g ustne vode. Spearmint smo v etanolu raztopili pri sobni temperaturi, del B pa smo pripravili pri 70°C. Obe fazi sta bili bistri (prosojni), ob združitvi pa smo dobili opalescentno, motno raztopino. To se je zgodilo, ker je topnost eteričnega olja spearminta v vodi slaba. V etanolu se je dobro raztopil, ob združitvi z vodno fazo pa se je medij spremenil, vode je bilo več kakor etanola in nastali so miceli O/V (stabilizira jih Tween 60), taka koloidna raztopina pa je lahko rahlo opalescentna.

Razlog za opalescentnost je lahko tudi previsoka koncentracija Tweena 60, saj tej nad kritično micelarno koncentracijo tvorijo micelle, dobimo asociacijski koloid – če jih presvetlimo z žarkom se svetloba razprši (Tyndallov efekt)

Pri skupinah, ki so uporabile mentol (v obliki kristalov) se je ta ob združitvi oboril in dal enako opalescentno raztopino.

Okus – sladek, osvežilen (tudi zaradi etanola)

Vonj – blag, prijeten

Vodo bi lahko obarvali, da bi bila bolj privlačna za kupce – zelena, modra.. Sicer pa tudi prosojna ustna voda daje občutek svežine, čistosti ..

Lahko bi dodali malo zgoščeval, da bi ustna voda dala občutek polnosti, kot da je nekaj več kot le 'voda'.

Modifikacija recepture

Dodali smo spearmint namesto mentola – sladek okus.