



# Aistinvarainen arviointi kosmetiikassa

Leeni Sajalahti

2019 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

## Aistinvarainen arviointi kosmetiikassa

Leeni Sajalahti  
Kauneudenhoitoalan koulutus  
Opinnäytetyö  
Lokakuu, 2019

Leeni Sajalahti

### Aistinvarainen arviointi kosmetiikassa

Vuosi 2019 Sivumäärä 72

---

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen työ aistinvaraisesta arvioinnista ja sen hyödyntämisestä kosmetiikka-alalla. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä alan suomen- sekä englanninkielistä lähdeaineistoa hyödyntäen oppimateriaalia Laurea-ammattikorkeakoulun estenomiopiskelijoille aistinvaraisesta arvioinnista sekä sen toteuttamisesta luokkaympäristössä. Työn tilaaja on Laurea-ammattikorkeakoulu, joka tulee hyödyntämään työtä aistinvaraista arviointia käsittelevien luentojen lähdemateriaalina.

Työn teoreettinen viitekehys pohjautui ihmisen aisteihin, aistien toimintaan kosmetiikkaa käytettäessä, aistinvaraisen arvioinnin tutkimusmenetelmiin sekä eettisiin näkökulmiin aistinvaraisessa tutkimuksessa. Opinnäytetyössä esiteltiin myös yrityksiä, jotka suorittavat aistinvaraista arviointia kosmetiikkatuotteille sekä raaka-aineille. Opinnäytetyön toiminnallinen osuus koostui PowerPoint -diaesityksestä, jossa käytiin läpi ihmisen aistien toimintaa, aistinvaraisen arvioinnin perustaa sekä eettisiä näkökulmia. Toiminnallisen osuuden toinen osa koostui valmiiksi suunnitelluista arviointilomakkeista sekä kuvauksista, kuinka aistinvaraisessa arvioinnissa käytettäviä erilaisia testimenetelmiä voidaan toteuttaa oppitunneilla. Yhdessä aiheen teorian ja toiminnallisten arviointien kanssa pystyttiin muodostamaan kokonaisuus, joka antaa tiivistetysti ja selkeästi käsityksen aistinvaraisesta arvioinnista ja sen merkityksestä kauneudenhoitoalalla.

Asiasanat: kosmetiikka, aistit, aistinvarainen arviointi, laadunvalvonta, tuotekehitys

Leeni Sajalahti

**Sensory evaluation in cosmetics**

Year	2019	Pages	72
------	------	-------	----

---

This was a functional thesis on sensory evaluation and its use in cosmetics industry. The aim of this Bachelor's thesis was to create study material for Beauty and Cosmetics students at Laurea University of Applied Sciences by using Finnish and English literature. The thesis was initiated by Laurea University of Applied Sciences. The work will be used as a source material in the lectures dealing with sensory evaluation.

The theoretical part of the thesis discussed human senses, the function of the senses in the use of cosmetics, the sensory evaluation methods and the ethical aspects of sensory evaluation. The thesis also presented companies that carry out sensory evaluation of cosmetic products and raw materials. The functional part of the thesis consisted of PowerPoint slides discussing the functions of the human senses, the basics of sensory evaluation and ethical aspects. The second part of the study material consisted of pre-designed evaluation forms and descriptions of how the various test methods used in sensory evaluation can be applied in the lectures. Together with the theoretical part and the functional part it was possible to create an entity that gives a summarized and clear understanding of sensory evaluation and its importance in cosmetics industry.

Keywords: cosmetics, senses, sensory evaluation, quality control, product development

## Sisällys

1	Johdanto .....	6
2	Ihmisen aistit ja niiden toiminta.....	6
2.1	Haju .....	7
2.2	Näkö .....	8
2.3	Tunto .....	9
3	Aistinvaraisen arvioinnin kehittyminen .....	11
4	Ihmisen toiminta kosmetiikan aistittavia ominaisuuksia arvioitaessa.....	12
4.1	Ulkonäön vaikutus .....	13
4.2	Tuoksun kokeminen .....	13
5	Aistinvarainen tutkimus.....	14
5.1	Raadit .....	15
5.2	Koeasetelmat.....	17
5.3	Erotustestit .....	19
5.3.1	Kolmitesti ja suunnattu kolmitesti.....	19
5.3.2	Parivertailutesti ja suunnattu parivertailutesti .....	19
5.3.3	On - ei ole -testi.....	20
5.3.4	Pari-kolmitesti.....	20
5.3.5	Kaksi viidestä -testi .....	20
5.3.6	Monivertailutesti .....	21
5.3.7	Erotustestien tulokset ja niiden käsittely.....	22
5.4	Kuvailevat menetelmät .....	22
6	Kuluttajien suorittamat mieltymysmittaukset .....	24
7	Eettiset näkökohdat aistinvaraisessa arvioinnissa .....	25
8	Kosmetiikan aistinvaraista arviointia suorittavia yrityksiä .....	27
9	Aistinvaraisen arvioinnin toteuttaminen luennoilla .....	28
10	Pohdinta ja toteutuksen arviointi .....	35

## 1 Johdanto

Kosmetiikka ei ole vain ihonhoitoa vaan usein myös elämys. Pehmeään ja tehokkaan tuntuiseen voiteen levittäminen juuri pestyille kasvoille työpäivän jälkeen on rauhoittava hetki. Jotta kosmetiikkatuotteelle saataisiin sen käyttötarkoitukseen sopivat ominaisuudet, tulee tuotteen valmistajien suorittaa mittauksia raaka-aineista sekä niiden ominaisuuksista niin laboratorioissa kuin kuluttajillakin.

Kosmetiikan laadun sekä käyttömukavuuden takaamiseksi yritysten tulee tehdä aistinvaraista arviointia. Moninaiset arviointimenetelmät mahdollistavat kosmetiikkatuotteiden paremman säilyvyyden, ihotuntuman, visuaalisen ilmeen sekä tuoksun. Kuluttaja harvoin tulee ajatelleeksi, kuinka monta kertaa tuotteen koostumusta ollaan voitu muokata ennen kuin se purkitetaan ja myydään. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on antaa niin kosmetiikka-alan opiskelijoille kuin ammattilaisillekin tietoa aistinvaraisesta arvioinnista ja sen hyödyntämisestä kosmetiikka-alalla.

Opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimii Laurea-ammattikorkeakoulu. Työn alussa kerrotaan lyhyesti aistinvaraisen arvioinnin kannalta tärkeimmät ihmisen aistit ja niiden toiminta. Aihetta pohjustetaan myös aistinvaraisen arvioinnin historialla. Tämän jälkeen keskitytään itse tutkimusmenetelmiin sekä niiden eri muotoihin. Aihetta tuetaan kosmetiikkaan liittyvillä esimerkeillä kokonaisuuden ymmärtämiseksi. Myös eettiset näkökulmat otetaan huomioon. Työssä esitellään muutama kosmetiikan aistinvaraista arviointia suorittava yritys. Konkreettisuutta suomalaisen kosmetiikan valmistajan toiminnasta saadaan Flow Cosmetics:lta, jota haastateltiin opinnäytetyötä varten.

Työn toiminnallinen osuus koostuu kahdesta osasta. Ensimmäinen osa sisältää PowerPointilla valmistetun luentomateriaalin, jossa käsitellään opinnäytetyön aiheet tiivistettynä. Toinen osuus sisältää kokoelman aistinvaraiseen arviointiin hyödynnettäviä esimerkkilomakkeita. Työssä kerrotaan, millaisia testauksia oppitunneilla voidaan suorittaa aiheen konkretisoimiseksi. Tässä osuudessa kuvaillaan, kuinka ympäristö olisi suositeltu rakennettavaksi sekä millaisia välineitä ja tuotteita tulisi hyödyntää.

## 2 Ihmisen aistit ja niiden toiminta

Ihminen saa tietoa ympäristöstään aistien avulla. Ihmisellä on viisi aistia, jotka ovat näkö, tunto, haju, maku ja kuulo. Nämä jaetaan fysikaalisiin ja kemiallisiin aisteihin vastaanotetun ärsykkeen mukaan. Fysikaalisiin aisteihin luetaan yleisesti näkö, tunto sekä kuulo. Fysikaalinen aistimus syntyy, kun aistielimeen kohdistuu ulkopuolelta tuleva vaikutus. Esimerkiksi näköaistimus syntyy valon sähkömagneettisen säteilyn osuessa silmään. Tuntoaistimus taas syntyy, kun jokin voima koskettaa ihoa. Kemiallisia aisteja ovat maku ja haju. Kemiallisessa aistimuksessa ärsykkeen kemiallinen yhdiste kohtaa aistinelimen. Yhdiste

vaikuttaa aistinelimen reseptorisolun ionikanavien toimintaan tai sitoutuu sen reseptorikohtaan väliaikaisesti. Vaikka tunto luetaankin fysikaalisiin aisteihin, kuuluu kemotunto sen sijaan kemiallisiin aisteihin, sillä siitä syntyy kemiallinen vaste. Kaikki aistimukset ovat riippuvaisia kemiasta transmembraaniproteiinin eli kalvoproteiinin välityksellä. (Karhunen & Tuorila 2005, 33; Tuorila, Parkkinen & Tolonen 2008, 10; Sell 2014, 25.)

Ihmisen aistijärjestelmä muodostuu kolmesta eri osasta, jotka ovat aistireseptorisolut, hermosyyt ja aivoalueet. Aistireseptorisolut vastaanottavat ärsykkeen. Hermosyyt välittävät ärsytyksestä syntyviä hermoimpulsseja kohti aivoalueita, joissa aistimus otetaan vastaan, rekisteröidään ja liitetään jo olemassa olevaan tietoon. Näin syntyvät mielikuvat esimerkiksi tietystä tuoksusta. Syntyvään aistihavaintoon vaikuttaa, mihin aivojen osaan informaatio menee. Ihmisen viisi eri aistia muodostavat yksinään aistipiirejä, jotka toimivat uuden informaation syntyessä yhdessä. (Tuorila ym. 2008, 12.) Esimerkiksi näkö on yksi aistipiiri. Kasvovoidetta levitettäessä sekä tunto-, näkö- että hajuaisti muodostavat yhdessä kokonaisuuden.

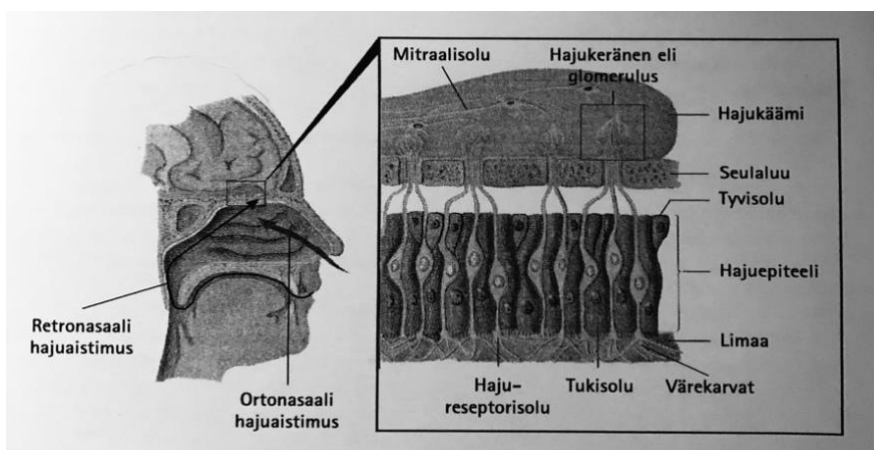
Eri reseptorisolut reagoivat ensisijaisesti tiettyihin ärsyketyyppeihin eli adekvaatteihin. Uutta ärsykettä vastaanotettaessa hermosyiden impulssien tiheys lisääntyy. Vähitellen tiheys alkaa pienetä, kun ärsytyksen voimakkuus säilyy ennallaan. Aistit adaptoituvat ja tottuvat sen hetkiseen tuoksu ympäristöön. Aistien mukautumista eli adaptaatiota tapahtuu, jotta aistit reagoisivat herkemmin ärsykkeen voimakkuuden muutoksiin. Adaptaatio antaa myös aikaa aisteista saatavan tiedon muutosten analysointiin hermostossa. (Karhunen & Tuorila 2005, 35; Tuorila ym. 2008, 12.) Hajuvettä lisättäessä, aistii nenä tuotteesta haihtuvan tuoksun ja impulssitiheys suurenee. Ärsykkeen laantuessa hajuvesi ei tuoksukaan yhtä voimakkaalle kuin sen käytön aloittamisen jälkeen.

## 2.1 Haju

Kosmetiikan kannalta aisteista tärkeimmät ovat hajua, näkö sekä tunto. Ihmisen hajuaistimus alkaa, kun ilmassa olevia haihtuvia yhdisteitä kulkeutuu sierainten kautta ortonaalisesti tai diffuusiona suun ja nenänielun kautta retronaalisesti hajuepiteeliin limaan, jossa ne sitoutuvat hajureseptorisolujen dendriitteihin välillisesti. Hajuepiteeli sijaitsee kummankin nenäontelon ylätaakosassa. Se on noin 2,5 cm<sup>2</sup> suuruinen limakalvon osa, jossa sijaitsevat hajuaistin reseptorit. Dendriitit eli tuojahaarakkeet sijaitsevat hajuepiteelin peittävässä limakerroksessa, joissa tapahtuu hajuaineisiin reagointi. Hermo- eli hajureseptorisolut uusiutuvat muutaman viikon välein. Reseptorin solukalvolla ärsykkeen sitoutumisesta syntyy energiaa, joka muuttuu G-proteiinivälitteisen transduktion kautta hermoimpulsseiksi. Impulssi kulkeutuu hajuaistimuksia vastaanottavalle aivoalueelle, joka hajuaistissa on limbinen järjestelmä. Limbinen järjestelmä on ihmisen aivojen yksi alkeellisimmista osista, joka käsittelee perustunteuksia, kuten pelkoa ja nälkää. Ortonaalisen hajun aistimus syntyy

kymmenissä millisekunneissa, kun taas retronaalinen hajuaistimus syntyy sadassa millisekunnissa ärsytyksen kokemisesta. (Karhunen & Tuorila 2005, 42; Sell 2014, 32-33.)

Hajuaistin herkkyys on yksilöllistä, ja yleisimpiä häiriöitä hajuaistissa ovat heikentynyt hajuaisti eli hyposmia sekä hajusokeus eli anosmia. Spesifinen anosmia on hajusokeuden muoto, jossa ihminen on hajuaistiltaan normaali, mutta hänellä on hajusokeus tietynlaista yhdistettä kohtaan. Hajuaisti muuttuu myös ikääntymisen myötä. Hajuepiteelin reseptorisolut eivät uusiudu samaa tahtia kuin nuoremmilla, minkä takia eri tuoksujen tunnistaminen ja erottaminen heikkenevät. Myös tulehdustiloilla, allergioilla ja kroonisella nuhalla on vaikutusta havaittaviin tuoksuihin. Näissä tiloissa limakalvot turpoavat ja heikentävät hajuaistia. Retronaalista hajuaistia voivat heikentää suun tulehdustilat sekä tekohampaiden käyttö. Tupakointi, huonot elämäntavat sekä Alzheimerin tauti ovat lisäksi yleisiä hajuaistia heikentäviä tekijöitä. (Karhunen & Tuorila 2005, 44-45.)

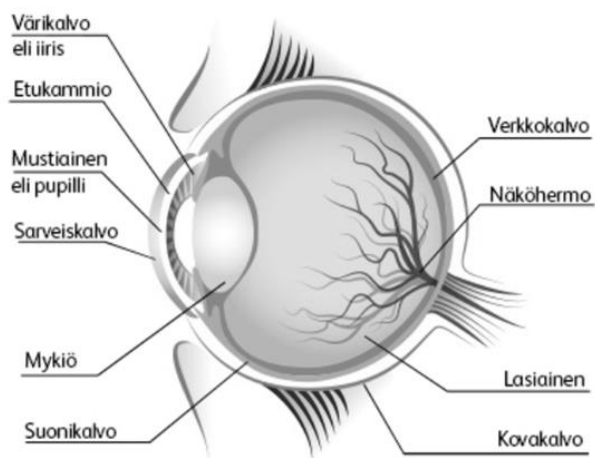


Kuva 1: Ääreishermoston hajuaistimuksen vastaanotto (Karhunen & Tuorila 2005, 42).

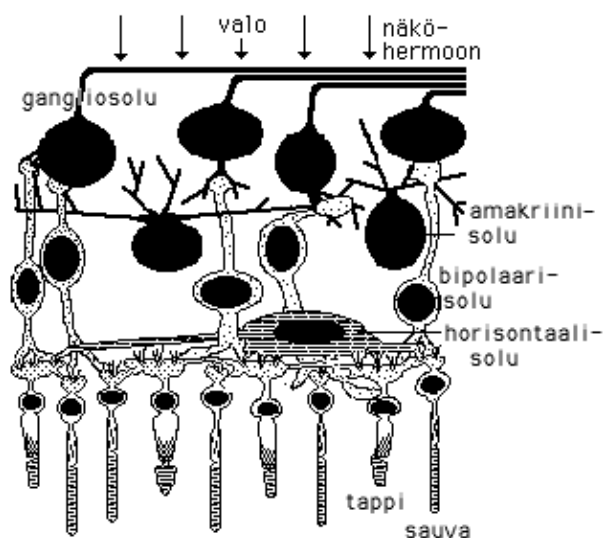
## 2.2 Näkö

Ihmisen näköaisti perustuu kameraa muistuttavaan linssijärjestelmään. Näkemisessä silmissä sijaitsevat vastaanottimet reagoivat sähkömagneettisen säteilyn tiettyyn osaan. Silmän takaosassa sijaitsevan verkkokalvon aistisoluihin silmä kohdistaa ympäristössä olevista esineistä heijastuvan valon. Näin verkkokalvolle muodostuu kuva ympäristöstä. Verkkokalvolta ympäristön kuva lähetetään näköhermoa pitkiin aivoihin, jossa tieto tulkitaan ja muodostetaan subjektiiviseksi näköaistimukseksi. Näköaivokuoren lisäksi näköaistimuksen käsittelyyn ja muodostamiseen osallistuu muita aivoalueita, kuten otsalohkon orbitaaliset alueet sekä limbisen järjestelmän osia. Nämä aivoalueet osallistuvat erityisesti visuaalisen aistimuksen käsittelyyn, kuten viskositeetin ja rakenneominaisuuksien havaitsemiseen. (Karhunen & Tuorila 2005, 48.)





Kuva 2: Silmän rakenne (Terveydentukena 2018).



Kuva 3: Silmän verkkokalvo (Ilmoniemi, 2001).

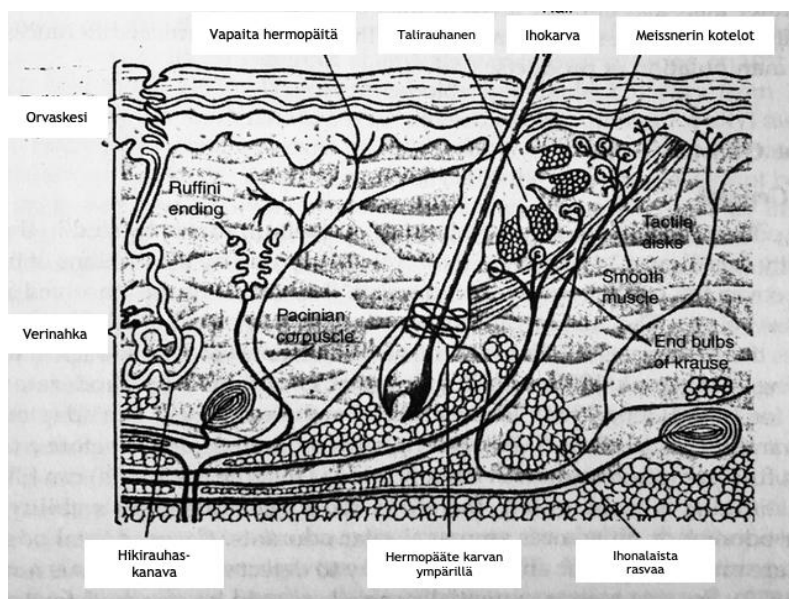
### 2.3 Tunto

Tuntoaistimuksia havaitsevia ja eteenpäin vieviä reseptoreita on kaikkialla ihmiskehossa. Ne antavat aivoille tietoa kaikesta, mikä on kosketuksessa kehoon, esimerkiksi lämpötilasta, paineesta ja liikkeestä. Osassa kehon osia tuntoreseptoreita on enemmän, riippuen kuinka alttiina kehon osa on erilaisille vaaroille. Esimerkiksi kasvoissa, jalkapohjissa ja sormenpäissä reseptoreja on enemmän kuin sisäelimissä. Tuntoaistin tarkoitus on välttää vaaroja ja kertoa kivusta. (Karhunen & Tuorila 2005, 45.)

Tuntoaistin reseptorit jaetaan vapaisiin hermopäätteisiin ja sidekudoskapselien ympäröimiin hermopäätteisiin rakenteensa perusteella. Tietyt reseptorit reagoivat tiettytyypisiin ärsykkeisiin. Tuntoaistit voidaan jakaa kolmeen eri tuntoaistityyppiin. Erityyppiset tuntoaistimukset kulkevat osittain eri reittejä tuntoaivokuorelle, joka sijaitsee päälakihloksessa. Tuntoaistin voidaan ajatella edustavan useampaa eri aistia. Tuntoaistimukseen luokitellaan kaikki muut aistimuksen, jotka eivät ole näkemistä, kuulemista, haistamista, maistamista tai tasapainon aistimista. (Karhunen & Tuorila 2005, 45.)

Liike- ja asentoaistimuksissa lihasten, nivelten ja jänneiden hermosäikeet aistivat jännityksen ja rentouden. Näitä aistimuksia kutsutaan myös kinesteettisiksi aistimuksiksi (*kinesthesia*). Ne lähettävät aivoille tietoa kehon asennoista ja siitä, mitä kehossa tapahtuu, kuten missä jalat ovat ja onko suu auki vai kiinni. Ihminen ei usein tiedosta näitä aistimuksia, mutta ne ovat oleellisia liikkeiden koordinoimisen ja joustavuuden kannalta. (Kemp, Hollowood & Hort 2009, 5; Karhunen & Tuorila 2005, 47.)

Kemotunnossa (*chemesthesia*) kemialliset ärsykkeet stimuloivat viidettä aivohermoa eli kolmoishermoa (*nervus trigeminus*). Suun ja nenän limakalvojen hermopäätteet vastaanottavat ärsykkeen, jonka ihminen kokee polttavana, kirvelevänä tai pistävänä. Nenäontelon kolmoishermpäätteitä aktivoivat hajut saavat ihmisen usein tuntemaan kylmyyttä, lämpöä tai poltetta. (Kemp ym. 2009, 5; Karhunen & Tuorila ym. 2005, 45-46.) Tällaisia aistireaktiota aiheuttavia aineita ovat esimerkiksi kosmetiikassa asetonin kynsilakanpoistoaineissa.



Kuva 4: Ihon rakenne (Meilgaard ym. 2007).

### 3 Aistinvaraisen arvioinnin kehittyminen

Ihmiset ovat käyttäneet aisteja useita tuhansia vuosia arvioimaan ruoan laatua. Eri bakteerien ja fytoksiinien pilaama ruoka maistuu usein happamalta ja kitkerältä. Myös muiden aistien, hajun ja näön, perusteella pystytään määrittelemään, onko ruoka vielä syömäkelpoista. Kaupankäynnin lisääntyessä kauppiaat alkoivat maistella pieniä määriä myymistään tuotteista uskoen, että pieni näyte vastaa koko myyntierän laatua. Aistein tehtävä arviointi alkoi vaikuttaa myös hinnoitteluun. Hinnat olivat suhteessa korkeampia parempilaatuisilla ja tuoreemmilla tuotteilla verrattuna vanhempiin tuotteisiin. (Drake, Drake, Bodyfelt, Clark & Costello, 2008.)

Kun ruoka-, juoma- ja kosmetiikka-alat alkoivat kehittyä, tuli 1900-luvun alkupuolella aistinvaraisesta arvioinnista ammatti. Suuri harppaus aistinvaraisessa arvioinnissa tapahtui 1940-luvun ja 1950-luvun puolivälissä, kun Yhdysvaltain armeijan *Quartermaster Food and Container* -instituutti tutki, mitkä elintarvikkeet olivat laadultaan parhaita sotilaille. 1950-luvulla Kalifornian yliopiston *Food Science* -ministeriö Davisissa alkoi tarjota akateemisia aistinvaraisen arvioinnin ammatillisia koulutuksia perustuen *Principles of Sensory Evaluation of Food* -teokseen. (Kemp ym. 2009, 1.)

Elintarviketeollisuuden sekä muiden kulutustavateollisuuksien kehittyessä alkoi yrityksissä toimimaan aistinvaraisen arvioinnin asiantuntijoita. Asiantuntijat pystyivät vuosien alalla olemisen kokemuksen pohjalta kuvaamaan yrityksen tuotteita ja päättämään laatustandardeista. He päättivät, millaisia raaka-aineita käytetään, miten tuote valmistetaan ja kuinka sitä tulee markkinoida. Tällöin syntyi parfymöörin ammatti. Tuotteiden arviointi muodosti myös rituaaleja, jotka ovat tänäkin päivänä osa kulttuurista yhteiskuntaa, kuten viinin ja kahvin haistelu. (Stone & Sidel 2004, 7-8.)

Aistinvaraisen arvioinnin syntymiseen ei ole vaikuttanut vain yksi tekijä, vaikka kaiken pohjana on ihmisten luontainen kyky tunnistaa pilaantuneet elintarvikkeet aistien avulla. Tutkimustavan kehittymiseen voidaan olettaa vaikuttaneen elintarvike- ja maatalousteollisuuden kehittyminen 1960- ja 1970-luvuilla, elintarvikkeiden raaka-aineiden sekä valmistuksen kustannusten nousu ja kansainväliset markkinat sekä kilpailu. Erityisesti markkinoilla voidaan nähdä olevan sekä epäsuora että suora vaikutus aistinvaraisen arvioinnin kehittymiseen. Esimerkiksi uusien korvaavien makeutusaineiden kehittäminen vei makeuden mittaamisen uudelle tasolle, joka johti uusien mittaustekniikoiden sekä tulosten arvioinnissa käytettävän tiedon keräämisen kehittymiseen. (Stone ym. 2004, 11.)

#### 4 Ihmisen toiminta kosmetiikan aistittavia ominaisuuksia arvioitaessa

Tuotteen aistittavat ominaisuudet havaitaan yleensä seuraavassa järjestyksessä: ulkonäkö, tuoksu, koostumus ja maku. Kosmeettisissa tuotteissa viimeinen jää pois. Havaitsemisen eri vaiheita on usein hankala erottaa toisistaan päällekkäisyyksien takia. Koemme usean ominaisuuden samanaikaisesti ja miellelyhtymä syntyy nopeasti. Havaitseminen alkaa tuotteen ulkonäöstä näköaistia käyttäen. Havainnoinnin kohteesta muodostetaan visuaalinen kuva. Osa rakenneominaisuuksista on parhaiten erotettavissa näköaistin avulla, kuten tasaisuus, karkeus, juoksevuus ja sakeus. Pakkauksen avaamisen aikana tuotteen haihtuvat yhdisteet kulkeutuvat hapen mukana hajuepiteelin reseptoreihin, jotka saavat ihmisen aistimaan tuotteen tuoksuominaisuudet. Havainnointi jatkuu tuntoaistin avulla tuotetta levitettäessä iholle. Tuntoaistisolut reagoivat tuotteen liikkumiseen ihon pinnalla ja kertovat esimerkiksi onko tuote öljy- vai vesipohjainen. Tuotteen rakenneominaisuudet voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään, jotka ovat mekaaniset, geometriset ja kosteuttavat ominaisuudet. Alla olevassa taulukossa kuvataan eri rakenneominaisuuksien tyyppiä kuvailuineen. (Meilgaard, Civile & Carr 2007, 7-10.)

Mekaaniset rakenneominaisuudet	Kovuus	Voima, joka tarvitaan pitämään näyte muodossaan; levittyä helposti / pysyy jäykästi muodossaan
	Koossapysyvyys	Millaisessa olosuhteessa näytteen partikkelien väliset vetovoimat hajoavat
	Tarttuvuus	Voima, joka tarvitaan irrottamaan näyte tietyltä pinnalta
	Tiheys	Tiheä ja raskas / ilmava ja kevyt
	Kimmoisuus	Palautuu takaisin lähtötilanteeseen ulkopuolisen voiman lakattua
Geometriset rakenneominaisuudet	Tasainen	Partikkeleita ei ole silmin erotettavissa
	Rakeinen	Pieniä partikkeleita
	Kiteinen	Pieniä kovia partikkeleita
	Jauhemainen	Hienoja, pieniä partikkeleita
	Epätasainen	Suuria erottuvia partikkeleita
Kosteuttavat ominaisuudet	Iholla vetistytävä	
	Öljyinen	
	Rasvainen ( <i>greasy</i> )	

Taulukko 1: Kosmeettisen tuotteen rakenneominaisuuksien jaottelu (Meilgaard ym. 2007, 10; Karhunen & Tuorila 2005, 52).

#### 4.1 Ulkonäön vaikutus

Tuotteen ulkonäkö on ensimmäinen asia, johon kuluttaja kiinnittää huomiota. Ulkonäköön vaikuttaa pakkaus, jonka perusteella ostopäätös helposti tehdään. Myös tuotteen väri ja tekstuuri ovat suuressa roolissa tuotteissa, jotka myydään ilman pakkausta tai vaihtoehtoisesti läpikuultavassa paketissa. Paksuus, partikkelikoko, tasaisuus ja läpinäkyvyys ovat kaikki ominaisuuksia, joilla pyritään saamaan tuote vaikuttamaan kuluttajan mieleen. Tuotteen ulkonäköön vaikuttaa myös väri. Havaitun värin muodostumiseen vaikuttaa sähkömagneettinen aallonpituus sekä ympäristön valaistus. Sama tuote voi näyttää kaupan hyllyssä eri väriseltä kuin kotona kaapissa. Värin muutoksia kosmeettisissa tuotteissa pidetään usein pilaantumisen merkkeinä. Tuotteen pilaantumista, ja tätä kautta värin muutosta pyritään estämään säilöntäaineilla. Luonnonkosmetiikkatuotteiden suositukset eivät kuitenkaan salli synteettisten säilöntäaineiden käyttöä, joten tuotteisiin lisätään kelatoivia eli metalli-ioneja sitovia aineita. Nämä estävät metalli-ionien tarttumisen molekyylien pintaan ja näin myös tuotteen värin muuttumisen. (Meilgaard ym. 2007, 8; Kaushik 2015, 100.)

Ihohoitotuotteissa tuotteen koostumus koetaan vasta iholle levitettäessä. Nestemäisissä homogeenisissa tuotteissa, kuten seerumeissa, kasvovesissä ja misellivesissä puhutaan tuotteen viskositeetista. Tällaiset tuotteet liukuvat pinnalla painovoiman ja jonkin muun vaikuttavan voiman yhteisvaikutuksesta. Viskositeetin mittaamiseen voidaan käyttää erilaisia menetelmiä, kuten viskosimetriä. Heterogeeniset nesteet ja puolikiinteät tuotteet luetaan konsistenttisiin aineisiin. Tällaisten tuotteiden testaamiseen vaaditaan aistinvaraista arviointia. Tekstuurista puhuttaessa tarkoitetaan kiinteitä ja puolikiinteitä aineita, kuten kivisaippuista, joiden käyttäytyminen pystytään määrittelemään mm. paineen, geometrinen partikkelien tai kosteutusominaisuuksien avulla ihon pinnasta. (Meilgaard ym. 2007, 9-10.)

#### 4.2 Tuoksun kokeminen

Ihmisellä on kyky erottaa tuhansia eri hajuja ja näistä eri voimakkuuksia. Ei ole kuitenkaan löytynyt tiettyjä ”perushajuja”, jotka voitaisiin nimetä. Ylipäätään tuoksujen nimeäminen on hankalaa. Usein on helppo kertoa, onko tuoksu miellyttävä vai ei, tai mistä lähteestä tuoksu tulee ja millainen vaikutus sillä on. Esimerkiksi sitruunan tuoksu koetaan virkistäväksi ja hajuvesi voi tuoksua ruusulta. Maailmassa on yli 17 000 tuoksukomponenttia ja kokenut parfymööri voi erotella näistä 150-200. ”Tavallinen” kuluttaja pystyy tunnistamaan kymmenen eri tuoksua, jotka ovat tuoksuva, puumainen/hartsia, hedelmäinen (ei sitrus), kemikaalinen, minttu/piparminttu, makea, popkorni, sitruuna, pistävä ja pilaantunut. Yhdessä nämä tuoksut muodostavat kaikkia muita tuoksuja, joita havaitsemme. (Karhunen & Tuorila 2005, 45; Meilgaard ym. 2007, 9; Castro, Ramanathan & Chennubhotla 2013.)

Luonnon tuoksut ovat sekoituksia kymmenistä tai sadoista eri tuoksumolekyyleistä. Esimerkiksi ruusun tuoksu muodostuu yli 275 eri yhdisteestä. Yksi perustuoksu yhdistää monta eri kemiallista yhdistettä. Sitruksiseen tuoksuun kosmetiikassa käytetään mm. alfa-limoneenia (*alfa-limonene*), sitraalia (*citral*), sitronellaalia (*citronellal*) tai linaloolia (*linalool*). (Castro, Ramanathan & Chennubhotla 2013.)

Kosmetiikka-alalla käytetään yleisesti Ranskan parfymöörin yhdistyksen tekemää tuoksupyramidia kuvailemaan tuoksua ja tuoksuaineita. Tuoksupyramidi jaetaan kolmeen eri kategoriaan, jotka ovat ensituoksu, sydäntuoksu ja pohjatuoksu. Ensituoksut haihtuvat muutamien minuuttien kuluessa, kun taas sydäntuoksut kestävät pidempään. Pohjatuoksut ovat vahvimpia ja ne luovat hajuedelle pohjan. Eri kategorioihin eli nuotteihin kuuluu useampaa eri tuoksuperhettä. Tuoksupyramidin seitsemän tuoksuperhettä jaetaan edelleen 47 alaryhmään. Pääkategorioita ovat Hespéridée (sitruksiset tuoksut), Florale (kukkaistuoksut), Fougère (saniaistuoksut), Chypre (Kypros-tuoksut), Boisée (puiset tuoksut), Ambrée-orientale (itämaiset tuoksut) ja Cuir (nahkaiset tuoksut). Hespéridée-tuoksuissa on vivahteita bergamotista, appelsiinista ja mandariinista. Ne ovat lähes aina eau de Cologne tuoksua. Flora-tuoksua käytetään sydäntuoksuina. Fougère ja Chypre ovat tuoksu yhdisteitä, jotka sisältävät esimerkiksi tammisammalta, bergamottia ja patsulia. Boisée-tuoksut ovat puisia ja niissä käytetään santeli- ja setripuuta. Ambrée-orientale -tuoksuissa käytetään mausteita, myskiä ja muita itämaisia ainesosia. Cuir-tuoksut ovat nahkaisia. (Les Familles Olfactives.)

Hajuvedet ja muut tuoksut eivät aina tuoksu samalta eri ihmisten iholla. Ihmisen geenit vaikuttavat ”hajuprofiiliin”, joka määrää, millaisena iholla oleva tuoksuaine aistitaan. Myös hormonaalinen vaihtelu ja ikääntyminen, ihotyyppi, tupakointi, lääkinnälliset syyt sekä ruokavalio voivat vaikuttaa hajuveden tuoksuun. Mm. dieettiruokavalio ja mausteinen sekä tavallista rasvaisempi ruoka voivat aiheuttaa tuoksun voimakkaamman ilmenemisen. (Teknokemian Yhdistys Ry 2015.)

## 5 Aistinvarainen tutkimus

Aistinvaraisen arvioinnin menetelmät ovat kehitetty löytämään eroja tuotteiden välillä, syitä, joista erot johtuvat ja ovatko löydetyt erot hyväksyttäviä. Arviointitestit jaetaan subjektiivisiin ja objektiivisiin testeihin. Objektiiviset testit ovat analyttisiä laboratoriomittauksia. Niillä saatava tieto kertoo tuotteiden aistinvaraisesti havaittavista ominaisuuksista ammattipanelistien tekemänä. Objektiiviset testit voidaan jakaa erotustesteihin ja kuvaileviin menetelmiin. Erottelevat testit ovat kvantitatiivisia, joissa mitataan voimaa sekä kesto. Kuvailevilla menetelmillä saadaan tietoa arvioitavien kohteiden erojen suuruudesta sekä laadusta. (Mustonen ym. 2005, 55; Kemp ym. 2009, 127-129.)

Subjektiiivisessa arvioinnissa kuluttajat kertovat heidän mieltymyksistään liittyen arvioitaviin tuotteisiin. Mieltymysmittaukset ovat hyväksyttävyystestejä ja suhteellinen mieltymys - sekä mieltymyksen voimakkuus -testejä. Kuluttajatestit jaetaan kvantitatiivisiin sekä kvalitatiivisiin testeihin. Kvantitatiivisissa testeissä mitataan asteikoilla, kuinka paljon tuotteesta pidetään, kun taas kvalitatiiviset testaukset ovat esimerkiksi ryhmäkeskusteluja tai haastatteluja, joissa sananmuoto on vapaampi. (Mustonen ym. 2005, 55-56; Kemp ym. 2009, 66-129.)

Koska mittausmenetelmänä toimii ihminen, eivät tulokset koskaan ole yhtä tarkkoja ja täsmällisiä kuin laitteilla tehdyt arvioinnit. Arvioijajoukkoja voidaan kouluttaa ja näin epäluotettavuutta vähentää. Mittausten luotettavuutta voidaan lisätä valmistelemalla testausympäristöt sekä tekemällä alkuvalmistelut laadukkaasti. (Mustonen, Appelbye & Vehkalahti 2005,55; Kemp ym. 2009, 127-129.)

Valvotuissa ympäristöissä suoritettavien testien lisäksi (*CLT, the central location tests*) kosmetiikassa käytetään kotona suoritettavia testejä (*HUT, the home use tests*). Valvotussa ympäristössä testit ovat kontrolloituja ja tulokset annetaan nopealla aikavälillä. Kotiloissa tehtävät testit suoritetaan tuotteen käytön luonnollisessa ympäristössä. HUT-testissä tuotteen käytön määrää tai sen käyttöaikaa ei voida valvoa ja testien pituus vaihtelee päivistä viikkoihin. Kotitesteissä elintavoilla voi olla vaikutus testituloksiin. (Boutrolle, Delarue, Arranz, Rogeaux & Köster 2007, 490-492.) Esimerkiksi voiteen kosteuttavia ominaisuuksia mitattaessa, arvioija voi olla samalla muuttanut omia elintapojaan paremmiksi, jolloin pelkkä kosteusvoiteen levittäminen ei paranna ihon kuntoa, vaan myös runsaampi vedenjuonti.

Kosmetiikan kotitesteissä hyötynä on tuotteen pitkäaikainen käyttö, sillä harva tuote toimii iholla muutaman minuutin kuluessa. Kotitesteissä arvioijat kertovat, miltä iho tuntui esimerkiksi viikon kuluttua voiteen käytöstä. Arvioinnin tulosta voidaan pitää tehokkaampana kuin tulosta, joka saataisiin viiden minuutin sisällä laboratoriomittauksissa. Kotitesteillä kuluttajien mielipiteet saadaan kuluttajien tietoisuuteen ja niihin on muiden kosmetiikankäyttäjien helppo samaistua. (Boutrolle ym. 2007, 490-492.)

## 5.1 Raadit

Aistinvaraisen arvioinnin työvälineinä toimivat arvioijat ja heidän aistinsa. Arvioijien joukkoa kutsutaan raadiksi. Raateja on kolmenlaisia; laboratorio- ja asiantuntijaraati sekä kuluttajaraati. Asiantuntijaraati koostuu asiantuntijoista, esimerkiksi parfymööreista. Heillä on monen vuoden kokemus alalta ja he pystyvät tunnistamaan oman alansa tuotteiden ominaisuuksia sekä ihoreaktioita. Arvioijina voivat myös toimia arviointeihin koulutetut henkilöt, jotka koostavat laboratorioraadin. Heitä sanotaan subjektiivisten testien ”instrumenteiksi”. Koulutettujen arvioijien käyttäminen takaa korkealaatuisia ja vakaita tuloksia, sillä näytteiden tulkintaan on asetettu rajat. Nämä kaksi eri raatia toimivat

tuotteiden ominaisuuksien mittaamisessa. Tuotteiden miellyttävyyttä sekä hyväksyttävyyttä mittaavat kuluttajat, jotka muodostavat kuluttajaraadin. Heillä ei ole minkäänlaista koulutusta alaan, mutta heiltä saatavia tuloksia voidaan helpoiten ja luotettavimmin yhdistää muihin kuluttajiin. (Tuorila ym. 2008; Blaak ym. 2018.)

Laboratorioraatiin kuuluu keskimäärin kymmenen henkilöä. Raadin tehtäviin kuuluu arvioida näytteiden hajua, ulkonäköä ja rakennetta erotustestien sekä kuvailevien menetelmien avulla. Näissä testeissä ei arvioida näytteiden miellyttävyyttä, vaan tarkoituksena on tuotteiden ominaisuuksien perusteella pystyä arvioimaan tuotteita objektiivisesti. Asiantuntijaraati koostuu kokeneista oman alansa asiantuntijoista. Yleensä heitä on kolmesta viiteen. Asiantuntijat voivat olla raaka-aineiden tai tuotteiden valmistuksen parissa työskenteleviä henkilöitä. Nämä henkilöt ovat yleisesti aistiherkkiä, ja he pystyvät toistamaan kokeen uudelleen saaden samat tulokset. (Tuorila ym. 2008, 108-109.)

Asiantuntijaraadin ongelmana voi olla se, että henkilöillä on omat laatutavoitteet ja ne poikkeavat muista raadin jäsenistä. Asiantuntija-arvioijille täytyy laatia yhdenmukaiset laatukriteerit. Laatukriteerit tulee pystyä määrittelemään, jotta minimoidaan tulosten mahdollinen epätarkkuus. Asiantuntijoille järjestetään laboratorioraadin tapaan koulutusta, mutta koulutuksen sisältö ei painotu eri testeihin vaan tuotteiden ominaisuuksiin, laatutavoitteisiin, yleisimpiin tuotevirheisiin sekä käytettäviin menetelmiin. Asiantuntijaraatia käytetään yleisesti laadun arvioinnissa. (Tuorila ym. 2008, 108-109.)

Sekä laboratorioraadin että asiantuntijaraadin jäsenillä tulee olla aito kiinnostus aistinvaraista arviointia kohtaan sekä normaali näkö-, haju- ja tuntoaistin toiminta. Rakennetta arvioidessa myös kuuloaisti on tarpeellinen. Kommunikaatiotaidot, yhteistyökyky, hyvä terveydentila ja riittävä erottelukyky ovat vaadittavia ominaisuuksia. Koska aistien väsyminen sekä mielenkiinnon loppuminen ovat mahdollisia, tulee työyhteisössä pitää motivoitunut ilmapiiri ja näyttää, että toimintaa arvostetaan. Jotta arvioijien tulokset olisivat luotettavia, tulee niitä välillä testata, esimerkiksi esittämällä sama näyte kaksi kertaa yhdessä sarjassa. (Tuorila ym. 2008, 110-112.)

Hyvin koulutettujen paneelien kokoaminen on aikaa ja kustannuksia vievää, mikä näkyy testien hinnoissa. Tämän takia kuluttajia hyödynnetään yhä enemmän kosmetiikkaa koskevissa testeissä. Heiltä saadaan suoraan tietoa siitä, millainen tuote on kuluttajan mieleen. Koulutettujen panelistien tekemiä arviointeja käytetäänkin siis enemmän laadunvalvonnassa, kun taas tuotekehitykseen tarvitaan myös tuotteiden käyttäjien näkemys. Mielitymismittauksiin tulisi osallistua suurempi joukko ihmisiä, kuin laboratoriomittauksiin. Suuremmalla otannalla pystytään minimoimaan yksittäiset eroavaisuudet tulosten arvioinnissa. (Blaak ym. 2018.)



## 5.2 Koeasetelmat

Virhearvioiden minimoimiseksi tulee arviointiolosuhteet järjestää niin neutraaliksi, ettei ympäristö pääse vaikuttamaan näytteiden välisiin eroihin tai tutkittavaan muuttujaan. Arviointitilojen tulisi sijaita paikassa, jossa muut ihmiset ja ympäristön melu eivät pääse haittamaan arvioijien työtä. Tilojen ulkopuolelle tulee laittaa kyltti, kun arviointi on käynnissä. ISO-standardi määrittelee arviointiin käytettävien tilojen ominaisuuksia ja varustusta (ISO 8580, 1988). Arviointiympäristö tulisi jakaa kolmeen osaan; valmistustilaan, arviointitilaan sekä odotustilaan. Helppokulkuisuus ja oikeaoppiset varusteet pitävät arvioijat motivoituneina ja saavat heidän työnsä tuntumaan merkitykselliseltä. (Mustonen ym. 2005, 186-187; Tuorila ym. 2008, 113.)

Arvioinneissa, lukuun ottamatta mieltymysmittauksia, parhaimpana ympäristönä toimii arviointikopit, joissa henkilöt saavat tutkia näytteitä rauhassa. Jos erillisiin koppeihin ei ole mahdollisuutta, voi pöydälle asettaa irrallisia väliseiniä, mikä minimoi toisista arvioijista aiheutuvan häiriön. Mikäli väliseiniin ei ole mahdollisuutta, tulisi arvioijien istua mahdollisimman kaukana toisistaan, mieluiten eri pöydissä. Jokaisella arvioijalla tulee olla käytössään pöytä, penkki, kynä, paperipyyhkeet sekä mahdollinen lavuaari ja arviointikopin luukku. (Mustonen ym. 2005, 186-187; Tuorila ym. 2008, 113-115.)

Jotta toiminta on luotettavaa, tulee tilojen olla rauhallisia, tuulettuja ja sopivalla tavalla valaistuja. Tilan värityksen tulisi olla neutraali sekä lämpötilaa ja kosteutta tulisi pystyä säätämään. Varsinkin tuoksuja arvioitaessa tulee tilojen olla hajuttomia. Hajuttomaan ympäristöön pyritään käyttämällä aktiivihiihiisuodatusta sekä ylipainetta. Myöskään kokeen järjestäjä ei saa käyttää hajuvesiä, ja hänen tulee välttää voimakkaiden, kuten valkosipulipitoisten ruokien nauttimista koetta edeltävänä päivänä. Arvioijille tulee antaa ennen mittauksia ohjeet, kuinka heidän tulee valmistautua arviointiin. (Mustonen ym. 2005, 186-187; Tuorila ym. 2008, 113.)

Näytteiden valmistustilojen tulisi olla tarpeeksi tilavat, jotta kaikki näytteet, lomakkeet sekä varusteet saadaan säilytettyä järjestyksessä. Myös näytteiden mahdolliset kylmäsäilytykset, astianpesukone ja temperointikaapit täytyy olla saatavilla. Tärkeää on, etteivät arvioijat pääse näkemään näytteiden valmistusprosessia, minkä takia heillä tulee olla odotustila. Odotustilaa voidaan hyödyntää myös keskusteluissa, ryhmätyöskentelyssä tai arviointiin osallistumisen palkitsemisessa. (Mustonen ym. 2005, 186-187.)

Varsinkin kosmetiikan ulkonäköä arvioitaessa on valaistuksella merkitystä. Usein testauksiin ei tarvita erikoisvalaistuksia, vaan luonnonvaloa lähinnä oleva loisteputkivalo riittää. Jos arviointitiloissa on ikkunoita, tulee ne peittää testien suorittamisen ajaksi, jolloin valaistusta pystytään säätämään halutulla tavalla. Joskus halutaan mitata vain näytteen yhtä ominaisuutta, jolloin tulee minimoida muita ominaisuuksia. Esimerkiksi värillisillä valoilla,

punaisella ja vihreällä, pystytään muuttamaan tuotteen väriä. (Mustonen ym. 2005, 186-187.) Tällaisia ratkaisuja tehdään, jos halutaan esimerkiksi vain voiteen ihotuntumasta luotettavia tuloksia.

Jokaiselle arvioijalle annetaan ennen testin alkamista selkeät toimintaohjeet. Heillä näytetään testien lomakkeet sekä käytettävät asteikot. Siihen, millä tapaa näytteet arvioijalle esitetään, vaikuttaa halutun ominaisuuden selvittäminen. Usein näytteet asetellaan koodattuina vierekkäin, jolloin ne ovat suoraan arvioijan edessä. Joissakin tapauksissa voidaan kuitenkin esittää näytteet peräkkäin, mikä vaatii arvioijan järjestäjältä enemmän työvoimaa. Myös sillä, millaisiin astioihin näytteet laitetaan, on merkitystä testauksessa. Jos tavoitteena on arvioida näytteen tuoksua, suljetaan tuotteiden esitysastiat kannella, jolloin arvioijan on helpompi erottaa tuoksu vain raottamalla kantta. (Tuorila ym. 2008, 114-115.)

Näytteiden merkitsemisessä käytetään koodeja. Koodit valitaan niin, että niiden riski vaikuttaa arvioijan antamiin tuloksiin on minimoitu. Esimerkiksi koodit A, B ja X voivat tuoda ajatuksia arvioijan mieleen ja näin muodostaa virhearvion näytteestä. Koodien tulee mieluiten olla kolminumeroisia koodeja, joiden merkitys on olematon. Poikkeuksena erikoisryhmillä, kuten lapsilla ja vanhuksilla, aakkosten tai yksittäisten numeroiden (1, 2, 3...) käyttäminen on hämmennyksen estämiseksi parempi vaihtoehto. Jos koodeina käytetään kirjaimia, tulee ne olla aakkosten keskivaiheilta tai lopusta. (Mustonen ym. 2005, 182.)

Aina ei ole mahdollista järjestää aistinvaraisen arvioinnin standardien mukaisia testejä. Tällöin käytetään vapaamuotoista arviointia, jonka häiriötekijät minimoidaan mahdollisimman tehokkaasti. (Tuorila ym. 2008, 117.) Esimerkiksi pienissä kosmetiikkaa valmistavissa yrityksissä ei ole resursseja väliseinin varustettuihin tiloihin tai aikaa kauan kestävien testien toteuttamiseen.

Jotta vapaamuotoinen arviointi saataisiin suoritettua tehokkaasti ja todenmukaisesti, tulee arviointilanteen olla rauhallinen. Ylimääräiset tuoksut ja pakkaukset tulee poistaa tilasta ja arvioijien tulee pitää aikataulusta kiinni. Testaus alkaa arvioijien kokoontuessa yhteisen pöydän ympärille tutkimaan näytteitä rauhassa ennen keskustelun aloittamista. Tärkeää on pitää huoli, ettei vain yksi henkilö johda keskustelua vaan kaikilla on oma suunvuoronsa. Jos resurssit mahdollistavat, olisi hyvä, jos arvioijat tutkisivat näytteitä eri järjestyksessä. Arvioinnin vastuuhenkilö dokumentoi kirjoittamalla ylös näytteistä tulleet huomiot, joihin voidaan palata jälkepäin esimerkiksi tuotekehittelyssä. Vapaamuotoiset arvioinnit ovat lähellä ryhmähaastatteluja, mutta arvioijina eivät ole kuluttajat vaan yrityksen oma henkilökunta. (Tuorila ym. 2008, 117-118.)

### 5.3 Erotustestit

Erotustestit ovat yleisimpiä aistinvaraisessa arvioinnissa käytettäviä testejä. Niissä määritellään ovatko kaksi tai useampi eri näytettä samanlaisia vai toisistaan poikkeavia. Erotustestejä voivat tehdä niin kokeneemmat panelistit kuin vasta-alkajatkin, kuitenkin heitä ei tule sekoittaa keskenään samassa testissä. Erotustesteissä näytteet ovat usein hyvin samankaltaisia ja aiheuttavat hämmennystä. Erotustestejä käytetään paneelistien harjoittamisessa, tutkiessa tuotteen ärsytyvyyttä ja raaka-aineen toimintaa, laadun valvonnassa sekä alustavassa arvioinnissa ennen muita testejä. *International organization for standardization (ISO)* ja *American society for testing and materials (ASTM)* määrittelevät erotustestien metodeja. Erotustesteissä tulee määritellä, kuinka testiin vastataan. Vaihtoehtona voi olla pakotettu vastaus, jolloin arvioijan on vastattava, kumpi tai mikä näytteistä on erilainen. Vastaus voi myös olla ei-pakotettu, jolloin arvioija voi käyttää vastausta ”ei ole eroa”. (Kemp ym. 2009, 70.)

#### 5.3.1 Kolmitesti ja suunnattu kolmitesti

Kolmitestiä käytetään erottamaan kaksi identtistä näytettä kolmesta. Osallistujaa pyydetään nimeämään eroava näyte ja mahdollisesti kuvailemaan sitä. Näytteet nimetään kolmemerkkisillä koodeilla. Vaihtoehtoja ovat AAB, ABA, BAA, BBA, ABB ja BAB. Tulosten analysoinnissa kaikki epäidenttiset eli oikeat vastaukset lasketaan yhteen. Kolmitestissä aistien väsyminen voi tuottaa epätarkkuutta tuloksiin. Arvioijalle ei tule antaa kolmea näytesarjaa enempää kerralla arvioitavaksi, jotta tuloksia voidaan pitää luotettavina. Kolmitestiä hyödynnetään kosmetiikassa esimerkiksi raaka-aineita muutettaessa. Jos alun perin tuotteessa käytettävä raaka-aine vaihdetaan toiseen, halutaan mitata, onko uudelle aineella valmistettu tuote yhä samankaltainen arvioijien mielestä. Tätä testimenetelmää käytetään myös valmistusmenetelmiä muutettaessa. (Kemp ym. 2009, 69-70; Tuorila ym. 2008, 79; Meilgaard ym. 2007, 65-66.)

Suunnattu kolmitesti eli kolmen vaihtoehdon pakkovalintatesti eroaa tavallisesta kolmitestistä siinä, että arvioijalle annetaan tieto näytteiden välisestä eron tyypistä, esimerkiksi arvioijan tulee aistia viskositeetilta suurempi näyte. Muuten testiasetelma sekä näytteiden nimeäminen toimii kolmitestin tavoin. (Heiniö & Lapveteläinen 2005, 80.)

#### 5.3.2 Parivertailutesti ja suunnattu parivertailutesti

Parivertailutestissä arvioijan tulee kertoa, ovatko hänelle esitetyt kaksi näytettä samanlaisia vai erilaisia keskenään. Arvausmahdollisuus testissä on 50 prosenttia. Näytteet on mahdollista esittää neljänä eri yhdistelmänä; AA, BB, AB ja BA, eli samaa tuotetta voidaan esittää parina. (Heiniö & Lapveteläinen 2005, 76-77; Tuorila ym. 2008, 81-82.)

Suunnatussa parivertailutestissä eli pakkovalintatestissä kerrotaan arvioijalle ominaisuus, jonka perusteella hänen tulee tulkita näytteitä. Testissä ei esitetä näytesarjoja, joissa näytteet voisivat olla keskenään samoja. Testi sopii parhaiten mittauksiin, joissa vain yksi tuotteen ominaisuuksista on erilainen. (Heiniö & Lapveteläinen 2005, 76-77; Tuorila ym. 2008, 81-82.) Esimerkiksi kaksi ihonkuorintavoidetta, jossa toisessa kuorivat rakeet ovat suurempia kuin toiset. Arvioijaa voidaan pyytää erottamaan, kumpi näytteistä on kuorivampi.

### 5.3.3 On - ei ole -testi

On - ei ole -testissä arvioijalle näytetään kahta näytettä ja hänen tulee määrittää ovatko ne identtiset vai eivät. Ensin näytetään viitenäytettä, jonka jälkeen arvioijalle annetaan näyte, johon hänen tulee aikaisempaa näkemäänsä näytettä verrata muistin varaisesti. Viitenäytettä hänelle ei näytetä uudelleen. Arvioijaa voidaan pyytää kommentoimaan eroavaisuuksia. Näytteet on nimetty kolmimerkkisillä koodeilla ja näytemahdollisuuksia on neljä; AA, AB, BB ja BA. Vastauslomakkeessa voidaan pyytää arvioijaa kertomaan yksinkertaisella asteikolla ”täysin varma - epävarma”, kuinka varma hän on tuloksestaan. Tällä pyritään välttämään puolueellisuus testiä tehdessä. Arvausmahdollisuus on 50 prosenttia. On - ei ole -testiä käytetään silloin, kun kahdessa eri näytteessä on sellaisia eroja, että ne rinnakkain paljastuisivat, esimerkiksi partikkelikoossa tai muissa ulkonäöllisissä ominaisuuksissa. (Heiniö & Lapveteläinen 2005, 82; Kemp ym. 2009, 77.)

### 5.3.4 Pari-kolmitesti

Pari-kolmitestissä arvioijalle näytetään kolmea näytettä, joista yksi on viitenäyte. Arvioijan on määriteltävä, kumpi kahdesta muusta näytteestä on lähimpänä viitenäytettä. Testissä on neljä mahdollista asetelmaa, jotka ovat Ref A ja AB, Ref A ja BA, Ref B ja AB sekä Ref B ja BA (Ref = referenssinäyte eli viitenäyte). Testissä on arvaamalla mahdollisuus saada 50 prosenttia oikein vastauksesta, mikä voi johtaa tulosten epätarkkuuteen. Pari-kolmitesti toimii parhaiten heterogeenisissa tuotteissa, sillä kyseessä ei ole täysin identtisen tuotteen havaitseminen, vaan yhdennäköisimmän. Voimakkaita tuoksua arvioitaessa pari-kolmitesti rasittaa aisteja vähemmän kuin kolmitesti. (Heiniö & Lapveteläinen 2005, 75; Kemp ym. 2009, 71.)

### 5.3.5 Kaksi viidestä -testi

Kaksi viidestä -testissä arvioijalle annetaan viisi näytettä samanaikaisesti, ja hänen tulee jakaa annetut näytteet kahteen ryhmään. Hänen tulee erottaa kaksi näytettä, jotka poikkeavat muista ja laittaa ne omaan ryhmäänsä. Arvausmahdollisuus, jotta molemmat kaksi näytettä menisivät oikein, on testissä 1/10. Näytteiden lukumäärä on muita erottelutestejä suurempi, joten aistien väsyminen kesken testin on mahdollista. Kaksi viidestä -testi on yksi

lajittelutestin muoto. Lajittelutestejä käytetään sellaisissa arvioinneissa, jotka eivät väsytä aisteja huomattavasti. Esimerkiksi ulkonäköä mittaavissa arvioinneissa lajittelutestit ovat yleisiä, mutta eivät tuoksua arvioitaessa. (Heiniö & Lapveteläinen 2005, 82-83.)

### 5.3.6 Monivertailutesti

Monivertailutestissä arvioijalle annetaan ensin viitenäyte R ja sen jälkeen useita eri koodeilla varustettuja näytteitä. Hänen tulee verrata näytteitä viitenäytteeseen kysytyjen ominaisuuksien perusteella valmiiksi annetulla asteikolla, esimerkiksi 0 = ei virrehajua, samanlainen kuin R (viitenäyte), 1 = heikko virrehaju, 2 = selvä virrehaju ja 3 = voimakas virrehaju. Näytteitä voidaan esittää arvioijalle kerrallaan kaksi tai useampi riippuen siitä, mitä hänen tulee arvioida. Tällaisessa testissä luotettavuuden testaaminen on helppoa. Arvioijalle voidaan esittää sama näyte uudelleen, jolloin nähdään arvioiko hän sen samalla tavalla useamman kerran. Tuloksia analysoidaan laskemalla kunkin näytteen keskiarvo. (Heiniö & Lapveteläinen 2005, 86; Tuorila ym. 2008, 83.)

Testi	Kuvaus
Kolmitesti	Verrataan kolmea näytettä ja määritellään niistä yksi eroava näyte.
Suunnattu kolmitesti	Verrataan kolmea näytettä ja määritellään eroava näyte tietyn annetun ominaisuuden perusteella.
Parivertailutesti	Verrataan ovatko kaksi näytettä samanlaisia vai erilaisia keskenään.
Suunnattu parivertailutesti	Verrataan ovatko kaksi näytettä samanlaisia vai erilaisia keskenään annetun ominaisuuden perusteella.
On - ei ole -testi	Verrataan kahta näytettä peräkkäin ja määritellään ovatko näytteet identtiset vai eivät.
Pari-kolmitesti	Verrataan kahta näytettä viitenäytteeseen ja määritellään viitenäytteen kanssa samanlainen näyte.
Kaksi viidestä -testi	Verrataan viittä näytettä, joista kaksi ovat erilaisia, kuin kolme muuta.
Monivertailutesti	Verrataan viitenäytettä useaan muuhun näytteeseen ja arvioidaan kysytyjen ominaisuuksien perusteella valmiilla asteikolla.

Taulukko 2: Erotustestit

### 5.3.7 Erotustestien tulokset ja niiden käsittely

Erotustestien tuloksia tulkitaan yksisuuntaisista (*one-tailed*) tai kaksisuuntaisista (*two-tailed*) binomijakaumaan perustuvista taulukoista. Eri näytteiden välisen eron merkitsevyys luetaan taulukosta raadin henkilömäärän kohdalta tietyllä merkitsevyystasolla. Jotta näytteiden välistä eroa voidaan pitää merkityksellisenä, tulee poikkeava näytteiden valinneiden arvioijien lukumäärä olla suurempi tai yhtä suuri kuin taulukossa (Liite 1, liite 2 ja liite 3). (Heiniö & Lapveteläinen 2005, 89-90.)

Kahden näytteen ero pystytään mittaamaan yksisuuntaisella taulukolla, mutta jos kyseessä on kahta useamman näytteen eron vertailu, tulee käyttää kaksisuuntaista taulukkoa. Tällaisessa tilanteessa ei voida olettaa miellyttävyyjärjestystä, joten parivertailu- sekä suunnatussa parivertailutestissä tulee käyttää kaksisuuntaista taulukkoa tulosten tulkitsemiseen. (Heiniö & Lapveteläinen 2005, 89-90.)

### 5.4 Kuvailevat menetelmät

Kuvailevilla menetelmillä saadaan tutkittavan kohteen keskeisimmistä ominaisuuksista objektiivinen kokonaiskuva. Kuvailevat menetelmät jaetaan kvantitatiivisiin eli määrällisiin sekä kvalitatiivisiin eli laadullisiin menetelmiin. Kuvailevaa menetelmää hyödyntäessä yhdistetään usein molemmat tavat. Kvantitatiiviset metodit mittaavat tutkittavien näytteiden ominaisuuksia määrällisesti, kun taas kvalitatiivisesti saadaan enemmän tietoa mieltymyksistä ja päästään syvemmälle tulosten tulkitsemisessä. Kuvailevassa menetelmässä luodaan aluksi sanasto tietyn näytetyypin kuvailemisen tueksi, luodaan arviointiasteikko sekä liitetään sanalliset ankkurit viitenäytteeseen. (Roininen, Heiniö & Vehkalahti 2005, 93; Kemp 2009, 123.)

Jotta kuvailevilla menetelmillä pystytään luomaan mahdollisimman tarkka ja yleistettävä tutkimus, on arviointisanaston muodostus tehtävä ensimmäisenä. Sanasto voi liittyä yhteen tiettyyn tutkittavaan näytteeseen tai laajalti mihin tahansa tuotteeseen. Raadin tulee olla tietoinen sanastosta ja noudattaa sitä arvioinneissaan. Sanastoissa sanat on luokiteltu ulkonäköä, hajua ja rakenneominaisuuksia kuvaileviksi. Koska kyseessä on tarkoin rajattu arviointiperuste, tulee raadin olla koulutettu. Heidän tulee olla yksimielisiä kaikkien sanojen merkityksestä. Sanaston luonnissa hankaluuksia voi aiheuttaa ihmisten tapa ymmärtää eri sanat ja niiden merkitykset aistipiireittäin. Väriin sekä rakenteeseen liittyviä sanoja ymmärretään yksimielisesti, kun taas hajujen kuvailu on hankalampaa. Tuoksuihin ei ole määritelty tieteellistä ja yhteisesti hyväksyttyä sanastoa. (Roininen ym. 2005, 96; Tuorila ym. 2008, 85-85.)

Sanaston muodostus lähtee liikkeelle niin, että jokainen arvioija arvioi annettuja näytteitä itsenäisesti kirjaten samalla ylös näytteiden välisiä eroja. Seuraavaksi raadin vetäjä kokoaa kaikkien raadin jäsenten käyttämät sanat yhteen ja näistä muodostetaan yhteinen sanasto

keskustelun perusteella. Sanasto on valmis silloin, kun kaikki raadin jäsenet ovat siihen tyytyväisiä ja ymmärtävät, mitkä ominaisuudet liittyvät mihinkin sanaan. (Roininen ym. 2005, 97-98.)

Sanaston luomisen jälkeen siirrytään näytteiden voimakkuuden arviointiin, joka toteutetaan kvantitatiivisesti. Voimakkuuden mittaamisella saadaan selville, paljonko tiettyä ominaisuutta näytteessä on. Jotta tämä voitaisiin todeta, on käytössä aina samanaikaisesti muita näytteitä, joihin tutkittavaa näytettä verrataan. Voimakkuuden mittaamisessa käytetään yleisesti jana-asteikkoa sekä numeerisia ja sanallisia asteikkoja tai näiden yhdistelmiä. (Roininen ym. 2005, 98-99.)

Jana-asteikoissa merkitään kaksi eri päätä. Kysytty ominaisuus kasvaa vasemmalta oikealle mentäessä. Usein janan keskikohta on sanallisesti merkitty. Sanallisissa ja numeerisissa asteikoissa on usein 9-15 merkattua porrasta. Mahdollista on käyttää myös suhdeasteikkoja, joissa tarkoituksena on arvioida näytteen tiettyä ominaisuutta suhteessa vertailunäytteeseen. Kun arviointiasteikot on päätetty, aloitetaan näytteiden varsinainen arviointi. Suositeltavaa on, että ensimmäisellä arviointikerralla selvitetään raadin toistettavuus. Tällä pystytään katsomaan tarvitseeko osa raadin jäsenistä lisäkoulutusta. Näytteet on hyvä testata aina vähintään kaksi kertaa samalla arvioijalla, jotta tuloksista saadaan luotettavia. (Roininen ym. 2005, 98-99.)

Kuvailevia menetelmiä hyödynnetään vertaillessa tuotteen ominaisuuksia toisiinsa, kuinka hyväksytty tuote on, onko uusi kehitetty tuote lähellä tavoitetta, onko valmistustapa muuttanut tuotetta tai selvitetäessä, kuinka tuote muuttuu säilytyksen aikana. Myös kilpailijoiden tuotteisiin verratessa käytetään kuvailevaa menetelmää. Kuvailevat menetelmät ovat erityisen tärkeä työkalu laadunvalvonnassa sekä tuotekehityksessä. Tuotekehityksessä menetelmällä pystytään määrittämään, kuinka paljon muutettu raaka-aine, valmistusmenetelmä, lisätty tai vähennetty ainesosa tai raaka-aineen vaihtaminen vaikuttaa tuotteeseen ja sen ominaisuuksiin. Kuvailevia menetelmiä hyödynnetään laatuspesifikaatiossa. (Roininen ym. 2005, 93; Tuorila ym. 2008, 85.)

Yleisen kuvailevan menetelmän lisäksi voidaan käyttää toista kuvailevan menetelmän metodia; poikkeama vertailunäytteestä -menetelmä. Tämä menetelmä soveltuu käytettäväksi, kun halutaan arvioida tietyn ominaisuuden voimakkuutta yksistään verrattuna sitä viitenäytteeseen. Sanaston luominen ja asteikot ovat samat kuin yleisessä kuvailevassa menetelmässä, mutta mitta-asteikoilla keskikohta on sidottuna viitenäytteeseen. Tällä menetelmällä ei pystytä saamaan kokonaiskuvaa arvioitavasta tuotteesta eikä eroja eri näytteiden välillä saada selville, sillä tarkoituksena on tutkia vain yhden näytteen ja viitenäytteen eroja. Tulokset saadaan vain kahden eri näytteen välillä. (Tuorila ym. 2008, 91-92.)

Kolmas kuvailevan menetelmän muoto on vapaavalintainen profiili, jonka tarkoituksena on saada tietoa kuluttajien havaitsemista ominaisuuksista tuotteissa. Tätä metodologiaa käytetään markkinoinnin ja tuotekehityksen tarpeisiin. Päätoimintaperiaate on sama kuin yleisessä kuvailevassa menetelmässä, jossa ensin arvioija luo oman sanastonsa näytteen arvioitavista ominaisuuksista ja tämän jälkeen arvioi niiden voimakkuutta. Koska kyseessä on kuluttajien mieltymysten mittaaminen, voi raati koostua tuotteen käyttäjistä tai koulutetusta raadista. Yhteisen sanaston luomisen poisjättäminen vähentää koulutukseen kuluvia resursseja ja näin saadaan realistisempaa tietoa kuluttajien mieltymyksistä. Lisätyöksi arvioinnin järjestäjälle koituu arviointilomakkeiden henkilökohtaistaminen sekä niiden tulkinta, kun yhteisesti sovittu sanasto puuttuu. (Roininen ym. 2005, 103.)

Yleisen kuvailevan menetelmän tulokset lasketaan keskiarvona arvioijien tuotoksista. Tulokset voidaan esittää pylväinä, graafisina viivakuvinäytteinä tai tähtikuviona (*spider web*). Tähtikuvion avulla pystytään luomaan kokonainen profiili tutkittavasta näytteestä yhdessä kuviossa. Sen tulkitseminen on pylväsdiagrammin tulkitsemista hankalampaa. (Roininen ym. 2005, 100.)

Tulosten käsittelyyn voidaan käyttää varianssianalyysia (*repeated measures ANOVA*) tai pääkomponenttianalyysia (*principal components analysis, PCA*). Varianssianalyysissa samassa analyysissa tulkitaan eri asteikoilla kyselyjä ominaisuuksia. Tällä menetelmällä pystytään kiinnittämään huomiota näytteiden ominaisuuksien yhteisvaikutuksiin ja niiden riippuvuuteen toisistaan. Pääkomponenttianalyysissa tarkoituksena on yhdistää monta eri muuttujaa tiiviisti oleellisimpiin pääkomponentteihin ilman, että menetetään oleellista informaatiota tuloksista. (Kemp ym. 2009, 151; Roininen ym. 2005, 101.)

Poikkeama vertailunäytteestä -menetelmässä tulosten kuvaus on yksinkertaisinta pylväsdiagrammeilla. Jos arvioitavan näytteen voimakkuus on suurempi verrattuna viitenäytteeseen, nousee pylväs ylöspäin ja jos voimakkuus on pienempi, laskee pylväs alaspäin. Tutkittavien näytteiden välisiä eroja ei kuitenkaan saada selville tällä menetelmällä, joten tilastollinen testaaminen ei ole tässä menetelmässä mahdollista. (Roininen ym. 2005, 103.)

Vapaavalintaisen profiilin tulosten tulkitsemiseen käytetään yleensä Procruster-menetelmää (*generalized Procrustes analysis, GPA*). Periaatteena on venyttää ja kutistaa vektoreita tuotteen ominaisuuksien kuvaamiseksi moniulotteisesti. (Roininen ym. 2005, 104.)

## 6 Kuluttajien suorittamat mieltymysmittaukset

Subjektivisia eli kuluttajien suorittamia mieltymysmittauksia tehdään yhä useammin tuotteissa, joissa kuluttajan mielipide on tärkeä. Näin saadaan tietoa suoraan kuluttajan mieltymyksistä, joita laitteilla ei voida mitata. Testituloksia analysoimalla tuotteiden valmistajat pystyvät suunnittelemaan uusia tuotteita niin, että ne saavuttavat mahdollisesti



suuremman kuluttajajoukon. Myös kokonaisvaltainen laadunvalvonta ja jatkuva kehittäminen ovat asioita, joita aistinvaraisella arvioinnilla voidaan tehdä. (Blaak ym. 2018.)

Kuluttajien suorittamia mieltymysmittauksia käytetään erityisesti kotona suoritettavissa testeissä. Tällöin tuotetta pääsee käyttämään sille ominaisessa ympäristössä pidemmällä aikavälillä. Tutkijat uskovat, että kuluttajat pystyvät ilman minkäänlaista perehdytystä kuvailemaan tuotteita luotettavasti. Kuluttajien suorittamat mittaukset ovat myös huomattavasti halvempia verrattuna koulutettujen panelistien arviointeihin. Kotona suoritettavissa testeissä ongelmaksi voi koitua testattavan tuotteen käyttökätkökset, jotka voivat vaikuttaa tuotteiden tehokkuuteen. (Blaak ym. 2018.)

Kuluttajatestejä tehdessä tulee ottaa huomioon tekijöitä, joilla on vaikutusta tuotteen toimivuuteen. Esimerkiksi ihmisen sukupuolella on merkitystä, sillä yleisesti miehen iho on paksumpaa ja talia erittävämpää kuin naisen iho. Ihotyypillä on vaikutusta tuotteen imeytymiseen, joka vaikuttaa arvioinnin tuloksiin. Tuloksia analysoidessa tulisi ottaa huomioon, onko tuotteen käyttäjällä ollut kuiva- tai sekaiho vai rasvainen iho. Erityisesti hajuvesiä testattaessa ihotyypillä on vaikutusta tuoksun ilmenemiseen. (Blaak ym. 2018.)

## 7 Eettiset näkökohdat aistinvaraisessa arvioinnissa

Kaiken aistinvaraisen arvioinnin tulee noudattaa muiden tieteellisten tutkimusten tapaan tieteelle määrättyjä eettisiä periaatteita. Periaatteet on merkitty kansainvälisiin sekä kansallisiin suosituksiin, sopimuksiin, määräyksiin ja lakeihin. Lääketieteessä tärkein ohjeistus on Helsingin julistus (1964). Psykologian alalla eettistä ohjeistusta ylläpitää psykologien kattojärjestö APA (*American Psychological Association*). Sekä lääketieteen että psykologian alan ohjeistuksia hyödynnetään kosmetiikan aistinvaraisessa arvioinnissa. Koska aistinvaraisessa tutkimuksessa koehenkilönä toimii ihminen, perustuu eettisyyden arviointi yleiseen tieteen etiikkaan sekä hyvään ja oikeudenmukaiseen tieteelliseen käytäntöön. Eettisesti hyvän tutkimuksen periaatteisiin kuuluvat kestävä toimintatavat, koehenkilöiden kunnioitus, avoimuus sekä raportointi. (Miettinen & Tuorila 2005, 193.)

Eettisesti kestävä toimintatavat, huolellisuus, tarkkuus ja rehellisyys
Tarkka määrittely tutkimusryhmän henkilöiden asemasta ja oikeuksista ennen tutkimusta
Avoimuus tuloksia julkaistaessa
Muiden tahojen julkaistujen töiden kunnioitus tuloksia verrattaessa ja niihin viitattaessa
Yhteistyökumppaneiden ja muiden sidosten avoin raportointi, esimerkiksi rahoituslähteet

Taulukko 3: Eettisesti hyvän tutkimuksen perusteet (Miettinen & Tuorila 2005, 193.)

Kosmetiikan aistinvarainen tutkimus ei ole lääketiedettä, sillä koehenkilöinä ovat terveet ihmiset ja tutkittavina tuotteina ulkoisesti käytettävät emulsiot, liuokset yms. Tämän takia kosmetiikan aistinvaraisessa arvioinnissa ei voida suoraan toimia lääketieteen tai psykologian eettisten ohjeiden pohjalta, vaan niitä tulee soveltaa tilanteeseen sopivalla tavalla. Eettiset käytännöt tutkimuksessa ovat kehittyneet ajan myötä eikä niitä ole kirjattu kansainvälisesti. Eroja löytyy niin maittain kuin yrityksittäin. Englantilainen elintarviketutkimuksen ja -teknologian kattojärjestö IFST (*Institute of Food Science and Technology*) on julkaissut vuonna 2005 ohjeistuksen liittyen aistinvaraiseen tutkimukseen. Ohjeistus perustuu Helsingin julistukseen sekä APA:n eettisiin neuvoihin. Kyseessä on pääosin laboratoriomittauksien eettiset näkökohdat, mutta niitä voidaan soveltaa kuluttajatutkimuksiin sekä hyödyntää tuotekehityksessä ja laadunvalvonnassa. (Miettinen & Tuorila 2005, 193-195.)

Kuten kaikessa tieteellisessä tutkimuksessa, tulee tutkijan kunnioittaa koehenkilöä sekä hänen taustansa. Hänen tulee suojella koehenkilön yksityisyyttä ja olla vaarantamatta tätä. Kokeiden suunnittelussa tulee hyödyntää parhainta mahdollista asiantuntemusta eikä koehenkilöltä saa kerätä muuta kuin kokeen kannalta oleelliset ja välttämättömät tiedot. (Miettinen & Tuorila 2005, 195-197.)

Eettiset toimintaperiaatteet eroavat hieman toisistaan riippuen, onko kyseessä analyttinen laboratoriomittaus vai kuluttajatutkimus. Jos kyseessä on laboratoriotutkimus, on laboratorion esimiehen vastuulla perehdyttää tutkijat sekä tutkimusapulaiset arviointia koskeviin eettisiin periaatteisiin. Yksimielisyyden vuoksi laboratorion noudattamien eettisten periaatteiden tulee olla myös koehenkilöiden luettavissa. Analyttisissä mittauksissa henkilön koetaan olevan tutkimusinstrumentti. (Miettinen & Tuorila 2005, 196-197.)

Kun ihmistä käytetään instrumenttina tutkimuksessa, tulee häneltä saada vapaaehtoinen suostumus osallisuuteen. Suostumus tehdään usein kirjallisena ja sen voi purkaa milloin tahansa. Suostumuksessa tulee käydä ilmi, että koehenkilöä on informoitu tutkimuksesta ja sen etenemisestä tarpeeksi. Suostumuksessa tulee olla kokeen tavoite niin selkeästi kuin mahdollista. Tarkka tavoitteen kertominen voi ohjata koehenkilön vastauksia, joten kokeen tarkoitus tulee kertoa kokeen päätyttyä. Myös kokeen rahoittaja tulee kertoa ellei se voi johdattaa liikaa raadin vastauksia. Kokeen kesto sekä menettelytavat kuvaillaan tarkasti ja ajoissa etukäteen, jotta koehenkilö pystyy päättämään, onko hänen mahdollisuus sitoutua tutkimukseen. (Miettinen & Tuorila 2005, 197-199.)

Koehenkilöistä tulee käyttää koodinumeroa, ei nimeä. Tällä varmistetaan koehenkilöiden yksityisyyden suoja ja tietojen luottamuksellisuus. Kokeen päätyttyä ei Suomessa ole oikeutettua maksaa palkkaa, mutta jokin palkkio voidaan antaa. (Miettinen & Tuorila 2005, 197-199.) Kosmetiikka-alalla palkintona kuluttajatestiin osallistumisesta toimii usein tuotenäyte.

Tutkimustulokset tulee käsitellä luottamuksellisesti ja kaikki henkilötiedot hävittää tutkimusaineiston keräämisen sekä raportoimisen jälkeen. Aistinvaraisen tutkimuksen tavoite on saada suuremman joukon mieltymykset tietoon, jolloin tuloksia arvioidaan yksilötason sijaan ryhmän keskiarvona. Tuotekehityksessä ja laadunvalvonnassa aistinvaraisesta tutkimuksesta saatu tieto ei ole tarkoitettu julkaistavaksi, jolloin myös eettisten näkökohtien käsitteleminen on suppeampaa. Koehenkilöiden turvallisuus, hyvinvointi ja mahdolliset riskit tulee tästä huolimatta aina käsitellä sopimuksessa. (Miettinen & Tuorila 2005, 200.)

## 8 Kosmetiikan aistinvaraista arviointia suorittavia yrityksiä

Kosmetiikkaa valmistavilla yrityksillä on mahdollisuus tilata palveluita suuremmilta toimijoilta, jotka ovat erityisesti keskittyneet aistinvaraiseen arviointiin ja muihin tutkimusmenetelmiin. Tällaiset yritykset tarjoavat palveluita, jotka mahdollistavat ammattilaisraadin sekä parhaan mahdollisen ympäristön tuotteiden testaamiseen. Maksullisia yrityksiä löytyy Internetistä paljon. Tähän työhön on valittu esimerkeiksi näistä muutama.

Yksi yritys on Ranskan Lyonissa vuonna 1880 perustettu raaka-ainetoimittaja Gattefossé, joka on maailman johtava yritys kosmetiikkatuotteiden aistinvaraisessa arvioinnissa. Yritys on keskittynyt arvioimaan kosmetiikan ja hygieniatuotteiden ominaisuuksia vuodesta 1996. Heillä on oma raati, joka koostuu 15 alan asiantuntijasta. Asiantuntijat arvioivat tuotteita laboratorioissa analyttisesti. (Gattefossé 2019.)

Toinen maailmanlaajuinen ja aistinvaraista arviointia tarjoava yritys on Eurofins DermScan. Yritys tarjoaa mikrobiologista testausta, konsultointia, kliinisiä tutkimuksia, In-Vitro - tutkimuksia sekä kuluttajatutkimuksia ja aistinvaraista arviointia. Eurofinsilla on työntekijöitä yli 45 000 sekä 800 laboratoriota 47 eri maassa. He toimivat niin laadunvalvonnassa kuin tuotekehityksessä kosmetiikkatuotteiden osalta. (Eurofins 2019.)

Kolmas aistinvaraisia arviointeja suorittava yritys on The IDEA TESTS Group. Heidän tarjontaansa kuuluu kliinisiä testejä, In-Vitro -tutkimuksia sekä mikrobiologisia testejä kosmetiikkatuotteille. The IDEA TESTS Group on toiminut vuodesta 1999. Heidän arviointipaikkojaan löytyy viidestä eri kaupungista Euroopassa ja kahdesta Aasiassa. Työntekijöitä yrityksellä on yli 100. (The Cosmetic Test Company 2019.)

L'Oréal on maailmanlaajuinen kosmetiikkayritys, joka suorittaa omaa aistinvaraista arviointiaan. L'Oréalin mukaan aistinvarainen arviointi on ainoa tapa, jolla pystytään vastaamaan kuluttajan odotuksiin. Yrityksen aistinvaraisen arvioinnin prosessi alkaa yhteisen sanaston määrittelyllä. Sanastoa on noin 20 sanan verran. Jokaisen tuotteen on arvioinut vähintään 30 asiantuntijaa. Jos asiantuntijat hyväksyvät tuotteen, siirretään se kuluttajatestaukseen. (L'Oréal USA 2019.)

Pienemmillä yrityksillä ei ole välttämättä varaa kustantaa suurten toimijoiden suorittamia testauksia tai niitä ei nähdä tarpeellisiksi. Tällöin yritykset voivat itse suorittaa arviointeja omassa tehtaassaan. Opinnäytetyötä varten saatiin haastatella suomalaisen kosmetiikkavalmistaja Flow Cosmetics:n työntekijää Jenna Halosta, joka kertoi heidän suorittamastaan aistinvaraisesta arvioinnista ja sen hyödyntämisestä kosmetiikan tuotantoketjussa.

Flow Cosmetics on suomalainen perheyritys, jonka on perustanut Riitta Jänkälä vuonna 2004. Yritys valmistaa kosmetiikkatuotteita Suomen luonnon alkuperäislajikkeista, kuten puolukasta, vadelmista ja villikanervista. Heidän tehtaansa sijaitsee Riihimäellä, jossa kaikki tuotteet valmistetaan itse. Yrityksen arvoihin kuuluvat laadukkaat raaka-aineet ilman keinotekoisia ainesosia. Tuotteet ovat sata prosenttisesti luonnonmukaisia sekä luomua. (Flow Cosmetics 2019.)

Flow Cosmetics hyödyntää aistinvaraista arviointia läpi koko kosmetiikanvalmistusprosessin. Ennen tuotteen valmistamisen aloittamista raaka-aineet sekä pakkaukset arvioidaan, ja kun tuote on valmis, käy se läpi laadunvalvonnallisen tarkastuksen. Aistinvaraisen arvioinnin lisäksi helposti kontaminoituville tuotteille tehdään Challenge-testit sekä laboratoriotestaukset tuotteen säilyvyyden ja stabiiliteetin varmistamiseksi. Yritys testaa kaikki tuotteensa omissa tiloissaan ja raatina toimii yrityksen henkilökunta. Raatina käytetään myös henkilökunnan ystäväpiiriä ja toisinaan asiakkaita, jotta saadaan tietoa tuotteiden koostumuksesta, toimivuudesta sekä tuoksusta myös yrityksen ulkopuolisilta henkilöiltä. (Halonen 2019). Kun aikaisemmat asiakkaat saavat testata uudistunutta tuotetta, pystytään saamaan tietoa siitä, onko uuden reseptin erot huomattavissa, ja vaikuttavatko muutokset käyttökokemukseen tai tuloksiin.

Aistinvaraista arviointia hyödynnetään Flow Cosmetic:lla laadunvalvonnassa sekä tuotekehityksessä. Arvioinnit ovat sekä vapaamuotoisia että laboratoriomittauksia. Kuluttajatestejä yritys suorittaa toisinaan. Esimerkiksi deodoranttivoiteesta on tehty kuluttajatesti, jossa kuluttaja sai valita ilmaiseksi yhden deovoiteen antaessaan tuotteesta palautetta. Koska yritys suorittaa aistinvaraista arviointi omissa tiloissaan, on ympäristön ärsykkeiden määrä huomioitava. Tuotantotilat saattavat tuoksua voimakkaasti kosmetiikan valmistuksen jälkeen, joten tuotteita arvioidaan neutraalissa ulkoilmassa sekä kotioiloissa. Myös aistit ovat levänneet päivän jäljiltä, joten arviointi on tehokkaampaa. (Halonen 2019.)

## 9 Aistinvaraisen arvioinnin toteuttaminen luennoilla

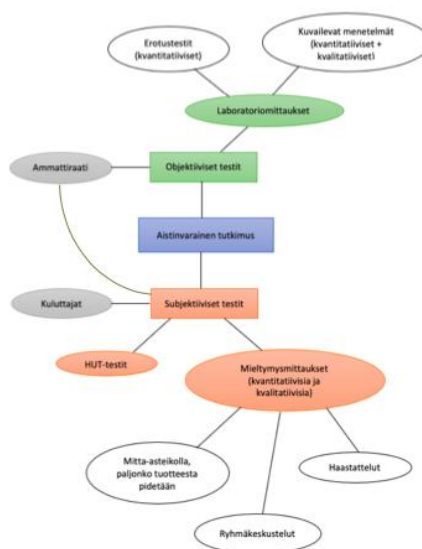
Opinnäytetyötä tullaan hyödyntämään kauneudenhoitoalan opetuksessa luentomateriaalina. Aistinvarainen arviointi on tärkeä osa kosmetiikan tuotekehitystä parhaiden tulosten saamiseksi. Tunneilla tehtävillä harjoitusarvioinneilla pystytään tuomaan konkreettista

näkökulmaa aistinvaraiseen arviointiin. Liitteistä löytyy testeihin soveltuvia esimerkkilomakkeita, joita voidaan käyttää opetuksessa.

Työn toiminnallisessa osuudessa kootaan yhteen tiedot, jotka opinnäytetyössä käsitellään. Luentomateriaalin tekeminen seuraa opinnäytetyön sisällysluettelon järjestystä. Koska aika on luennoilla rajallista, on dioissa jätetty aistinvaraisen arvioinnin historia, arviointeja tekevät yritykset sekä ihmisen aistit vähemmälle painoarvolle. Itse testimenetelmät sekä niiden hyödyntäminen painottuvat, sillä ne ovat oleellisimmat opiskelijan kannalta. Diaesityksessä havainnollistetaan teoriaa myös kuvilla ja kosmetiikkaesimerkeillä.

## AISTINVARAINEN TUTKIMUS

- Koska mittausmenetelmänä kaikissa arvioinneissa toimii ihminen, eivät tulokset koskaan ole yhtä tarkkoja ja täsmällisiä kuin laitteilla tehdyt mittaukset
- Epäluotettavuutta vähennetään arvioijien kouluttamisella
- Mittausten luotettavuutta lisätään valmistelemalla testausympäristöt sekä tekemällä alkuvalmistelut laadukkaasti



Kuva 5: Luentomateriaalin esimerkkidia aistinvaraisesta tutkimuksesta

## EETTISESTI HYVÄN TUTKIMUKSEN PERUSTEET

- ❖ Eettisesti kestävät toimintatavat, huolellisuus, tarkkuus ja rehellisyys
- ❖ Tarkka määrittely tutkimusryhmän henkilöiden asemasta ja oikeuksista ennen tutkimusta
- ❖ Avoimuus tuloksia julkaistaessa
- ❖ Muiden tahojen julkaistujen töiden kunnioitus tuloksia verrattaessa ja niihin viitatessa
- ❖ Yhteistyökumppaneiden ja muiden sidosten avoin raportointi, esimerkiksi rahoituslähteet

Kuva 6: Luentomateriaalin esimerkkidia eettisesti hyvän tutkimuksen perusteista

Luentomateriaalin lisäksi toiminnalliseen osuuteen kuuluu toinen diaesitys, jossa käydään lyhyesti läpi, kuinka harjoitteluarviointeja suoritetaan. Toisessa osuudessa myös kuvaillaan valmistelut, jotka tehdään ennen harjoitusten aloittamista.

## VALMISTELUT

### 1) Pöytien siirtäminen

- Pöydät jaetaan neljään ryhmittymään eri puolille luokkaa
- Pöytien ääreen on hyvä pystyä kokoontumaan useamman henkilön

### 2) Valaistuksen optimointi

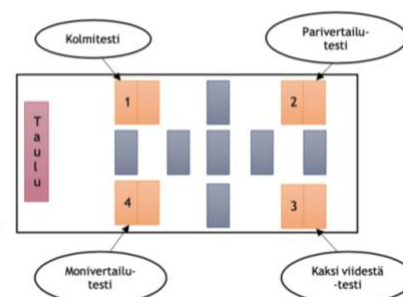
- Täysi luonnonvalo, tai sen minimointi ja kattovalaisimien käyttö

### 3) Pöytien varustus

- Näytteet, lomakkeet, kyniä, kasvopyyhkeitä/paperia, kahvinpajuja (tuoksua arvioitaessa)

### 4) Näytteet

- Näytteet läpinäkyviin astioihin; mielusti lasisiin. Vaihtoehtoisesti muovisiin, jos niistä ei lähde virhehajuja
- Monivertailutestissä kansi tai kelmu viitenäytteen päälle



Kuva 7: Harjoitteluarvioinnin esimerkkiohje

Toiminnallisen osuuden toinen osuus koostuu luokkatiloissa tehtävistä arvioinneista. Opinnäytetyön lopusta löytyy liitteinä esimerkkilomakkeita eri testeihin. Jokaiseen testimenetelmään löytyy pohja, jota voidaan hyödyntää, sekä valmiina siihen kirjoitettu tuote. Esimerkkilomakkeita tehdessä on perehdytty tarkasti eri testimenetelmien teoriaan ja tätä kautta suunniteltu lomake, joka toimii kosmetiikkaa arvioitaessa. Pohjana lomakkeissa on käytetty teosta Aistit ammattikäyttöön (Tuorila, Parkkinen & Tolonen 2008, 80-84). Lomakkeiden näytteiden numerot ovat satunnaisesti valittuja kolminumeroisia lukuja, ja tuotteet valittu niin, että niiden erojen arviointi on mahdollisimman selkeää.

Koska luokkatilat ovat rajalliset, olisi paras jos eri testaukset voi sijoittaa ympäri luokkaa omille pöydilleen. Pöydän ääreen on hyvä pystyä kokoontumaan useamman henkilön. Koska kyseessä on vain tutustuminen eri metodeihin, keskustelu näytteistä oman pienryhmän kesken edistää oppimista. Valaistus voi olla luonnonvalo, mutta myös tavallinen kattovalaisin sopii näissä arvioinneissa hyvin. Kattovalaistusta käytettäessä tulisi kuitenkin minimoida ikkunoista tuleva luonnonvalo.

Työskentelypöydillä tulisi olla lomakkeiden ja arvioitavien näytteiden lisäksi kyniä sekä kasvopyyhkeitä tai muuta paperia, jolla näytteen pystyy poistamaan kädeltä. Mahdollisuuksien mukaan myös kahvipapurin pitäminen niillä pöydillä, joissa verrataan näytteiden tuoksua, olisi hyvä olla. Näin pystytään neutraloimaan vallitseva tuoksu.

Arvioitavat näytteet tulee laittaa läpinäkyviin lasiastioihin. Vaihtoehtoisesti muovikupit käyvät, kunhan niistä ei lähde virrehajua tutkittaviin tuotteisiin. Monivertailutestissä myös kansi tai kelmu viitenäyteastian päällä parantaa arviointia. Tuotteiksi voi valita erilaisia emulsioita, seerumeita ja hajuvesiä. Osassa testeissä verrataan vain rakenneominaisuuksia, joten tällaisessa tapauksessa myös vanhentuneita tuotteita voi ottaa käyttöön. Usein vanhentuneiden tuotteiden koostumus on muuttunut hapen vaikutuksen myötä.

Lomakkeissa kerrotaan, mikä tuote arviointiin sopii. Siinä pyydetään myös päivämäärä, mutta muita tietoja arvioijasta ei tarvitse tietää. Seuraavaksi lukee ohje ja arvioinnin kohteet. Eri lomakkeissa voi olla eri määrä näytesarjoja. Näytteet on nimetty satunnaisilla kolminumeroisilla koodeilla, jotta niiden vaikutus tuloksiin on minimoitu. Esimerkiksi kolmitestissä sarjoja on kaksi ja kummassakin sarjassa on kolme näytettä. Yksi sarja sisältää kaksi samasta tuotteesta otettua näytettä ja yhden eri tuotteesta otetun näytteen. Vaihtoehtoisesti voidaan myös käyttää härskiintynyttä voidetta yhtenä näytteenä, jolloin tehtävänä on tunnistaa pilaantumisen merkit. Aisteina tässä testissä käytetään näköä, tuntoa ja hajua.

Tuote: Vartalovoide		Päivämäärä: _____	
Arvioitavasi on kaksi kolmen vartalovoidenäytteen sarjaa. Molemmissa sarjoissa on kaksi samanlaista ja yksi erilainen voide. Ympyröi kummastakin sarjasta poikkeava näyte. Voit katsoa, haistaa ja koskettaa näytettä.			
Sarja 1	465	333	982
Sarja 2	493	197	387

Kuva 8: Kolmitestin esimerkkilomake

Parivertailutestilomakkeessa arvioitavana on kolme kahden ihonkuorintavoiteen sarjaa. Tehtävänä on merkitä rasti ruutuun sen mukaan, ovatko kaksi ihonkuorintavoidenäytettä identtiset vai eivät. Ihonkuorintavoiteissa on partikkelikooltaan erilaisia koostumuksia, joten niiden erottamista harjoitellaan tässä arvioinnissa. Jos näytteet laitetaan esimerkiksi pieneen läpinäkyvään lasi- tai muovikuppiin, voidaan tuoksun vaikutus estää kelmulla. Tällöin käytetään vain näköaistia näytteitä arvioitaessa. Tuotekehityksessä ihotuntuma on kuorinnoissa tärkeässä osassa. Näytteitä levittämällä iholle pystytään miettimään, ovatko tuotteet miellyttäviä käyttää.

Tuote: Ihonkuorintavoide	Päivämäärä: _____
Arvioitavanas on kolme kahden ihonkuorintavoiteen sarjaa. Merkitse raksi ruutuun, ovatko näytteet mielestäsi samanlaiset vai erilaiset. Voit katsoa, haistaa ja koskettaa näytettä.	
1. sarja (näytteet 356 & 745)	<input type="checkbox"/> Samanlaiset <input type="checkbox"/> Erilaiset
2. sarja (näytteet 923 & 176)	<input type="checkbox"/> Samanlaiset <input type="checkbox"/> Erilaiset
3. sarja (näytteet 309 & 572)	<input type="checkbox"/> Samanlaiset <input type="checkbox"/> Erilaiset

Kuva 9: Parivertailutestin esimerkkilomake

On - ei ole -testissä testataan muistia. Aluksi opiskelija näkee viitenäytteen, jonka jälkeen näyte otetaan pois ja hänen tulee muistinvaraisesti verrata sitä edessä olevaan näytteeseen. Viitenäyte voi olla esimerkiksi vesi-öljyssä emulsio ja vertailunäyte öljy-vedessä emulsio. Tässä tapauksessa vertailu voi olla helppo, mutta auttaa opiskelijaa huomamaan eron eri emulsiotyyppeiden välillä. Testissä voidaan hyödyntää myös härskiintynyttä kasvovoidetta. Viitenäytteessä voi esimerkiksi faasit olla erottuneet toisistaan tai sen koostumus voi olla paakkuisempi kuin vertailunäytteen. Tällainen testi vaatii enemmän resursseja, sillä toisen henkilön on otettava viitenäyte pois arvioijalta. Testin voi toteuttaa esimerkiksi niin, että kaksi opiskelijaa istuu vastakkain. Toinen näyttää viitenäytettä, mutta pistää sen sitten piiloon, kun toinen yrittää muistaa näytteen ominaisuuksia. Testilomakkeen lopussa vielä kysytään, kuinka varma arvioija on tuloksestaan. Tällä pyritään lisäämään luotettavuutta.

Tuote: Kasvovoide	Päivämäärä: _____
Arvioitavanas on kaksi kasvovoidenäytettä. Näet ensiksi viitenäytteen R kerran. Tämän jälkeen sinun tulee muistinvaraisesti verrata onko viitenäyte R identtinen edessäsi olevan näytteen kanssa. Voit katsoa, haistaa ja koskettaa näytettä.	
R = 498	<input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Merkkaa jana-asteikolle raksilla, kuinka varma olet tuloksestasi.	
----- -----	
Täysin varma	Epävarma

Kuva 10: On - ei ole -testin esimerkkilomake

Pari -kolmitestissä tarkoituksena on verrata viitenäytettä kahteen satunnaisesti numeroituun näytteeseen. Tärkeää on, että viitenäyte sekä toinen vertailunäyteistä on samasta erästä, jotta niiden koostumus on identtinen. Toinen seeruminäyte voi olla saman valmistajan, mutta



sen funktio voi olla eri. Tässä testissä levitettävyyks iholle on oleellista, sillä seerumien ulkonäön perusteella voi olla vaikea arvioida eroja. Tuoksulla on tässä huomattava vaikutus, minkä takia olisikin hyvä valita seerumit, jotka eivät tuoksu voimakkaasti. Tämän takia myös saman valmistajan eri seerumien käyttäminen on hyvä, jotta tuoksuissa olisi mahdollisimman vähän eroja.

Tuote: Seerumi		Päivämäärä: _____	
Arvioitavanasasi on näytepari sekä vertailunäyte R. Toinen seerumeista on samaa tuote-erää kuin vertailunäyte. Haista ja levitä näytteitä ihollesi ja ympyröi, kumpi seerumeista on samanlainen kuin vertailunäyte.			
R	726	298	
R	656	872	

Kuva 11: Pari -kolmitestin esimerkkilomake

Kaksi viidestä -testissä verrataan viittä käsivoidenäytettä, joista kolme on identtisiä ja kaksi näistä kolmesta eroavaa näytettä. Tuotteita voi levittää iholle ihotuntuman saamiseksi, sillä ulkonäön perusteella arviointi voi olla haasteellista. Testissä voi hyödyntää esimerkiksi eri voiteiden värejä. Kaikki voivat olla koostumukseltaan öljypohjaisia emulsioita, jolloin niiden levittäminen iholle ei välttämättä kerro, mitkä näytteistä ovat identtisiä ja mitkä eivät.

Tuote: Käsivoide		Päivämäärä: _____		
Edessäsi on viisi eri käsivoidenäytettä. Tehtävänäsi on lajitella ne kahteen ryhmään niin, että toisessa ryhmässä on kolme identtistä näytettä ja toisessa kaksi muista eroavaa näytettä. Ympyröi eroavat näytteet. Voit katsoa, haistaa ja koskettaa näytteitä.				
498	573	395	183	254

Kuva 12: Kaksi viidestä -testin esimerkkilomake

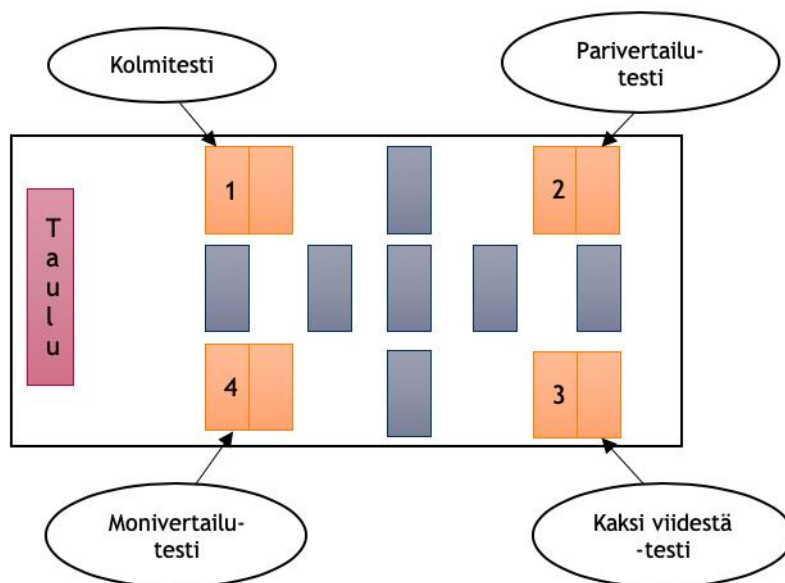
Monivertailutesti eroaa edeltävistä testeistä siinä, että ainoana arvioitavana ominaisuutena on tuotteen tuoksu. Arvioitavana on yksi viitenäyte sekä kolme muuta näytettä. Viitenäytteenä voidaan käyttää kasvovoidetta, joka ei ole päässyt useasti kosketuksiin hapen ja kosteuden kanssa. Vertailunäytteinä voidaan käyttää samaa tuotetta useampaan kertaan, jolloin pystytään testaamaan luotettavuutta. Esimerkiksi vertailunäytteet 565 sekä 936 voivat olla samasta alkuperäisestä pakkauksesta, mutta ne ovat vanhempaa erää ja niissä esiintyy

virrehajua. Näyte 093 voi sen sijaan olla samaa erää kuin viitenäyte ilman virrehajua. Tässä testissä tarvitaan siis myös kansi tai kelmu, joka peittää näytteiden tuoksun haihtumisen.

Tuote: Kasvovoide		Päivämäärä: _____
Edessäsi on vertailunäyte R sekä kolme muuta näytettä. Avaa ensin R-näytteen purkin kansi ja tutustu sen hajuun. Laita kansi kiinni ja haista sitten muita näytteitä yksi kerrallaan. Arvioi näytteiden virrehajun voimakkuutta vertailunäytteeseen R.		
0 = ei virrehaju 1 = juuri huomattava virrehaju 2 = heikko virrehaju 3 = selvä virrehaju 4 = voimakas virrehaju 5 = erittäin voimakas virrehaju		
Voit myös kuvailla havaitsemaasi virrehajua sanallisesti.		
Näyte	Virrehaju 0-5	Sanallinen kuvaus
565	_____	_____
093	_____	_____
936	_____	_____

Kuva 13: Monivertailutestin esimerkkilomake

Kaikkien arviointien suorittaminen luennolla ei aika- ja tilaresurssien takia ole mahdollista, joten suositus olisi tehdä edellä mainituista testeistä neljä. Ensimmäinen näistä on kolmitesti (liite 5), jossa pystytään hyödyntämään pilaantunutta voidetta. Pilaantuneen voiteen tunnusmerkit ovat opiskelijan muutenkin hyvä oppia tunnistamaan. Toisena testinä on parivertailutesti (liite 6), jossa hyödynnetään kaikkia aisteja ja mahdollisesti koeasetelmia muuttamalla rajoittamaan niitä. Kolmas on kaksi viidestä -testi (liite 9), jolla saadaan haastetta opiskelijoille. Testissä verrataan viittä eri näytettä, joten aistien väsyminen on mahdollista. Neljäntenä testinä on monivertailutesti (liite 10) tuoksua hyödyntäen. Testissä käytetään myös viitenäytettä. Monivertailutestin voi vaihtaa pari-kolmitestiin (liite 8) sillä tässäkin arviointimetodissa käytetään viitenäytettä. On - ei ole -testi (liite 7) jätetään pois, sillä se vaatii enemmän resursseja näytteiden esittämisen kanssa.



Kuva 14: Arviointipisteiden sijoittaminen luokkatilaan

## 10 Pohdinta ja toteutuksen arviointi

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa kattavasti tietoa aistinvaraisesta arvioinnista ja sen hyödyntämisestä kosmetiikka-alalla. Aihe sai alkunsa Laurean pyynnöstä. Koulutuksen luennoilla ollaan aiemmin käsitelty aistinvaraista arviointia jonkin verran. Varsinkin Suomessa pienyrityksillä aistinvaraista arviointia suoritetaan jatkuvasti, joten tutkimusmenetelmän ymmärtäminen alan opiskelijalle on hyödyllistä. Aihe on keskeinen osa kauneudenhoitoalalla, joten opinnäytetyön tekeminen aiheesta on tärkeää.

Työssä onnistuttiin hyvin luomaan lähdemateriaalia hyödyntäen kokonaiskuvaa kosmetiikassa käytettävästä aistinvaraisesta arvioinnista. Käytettävissä olevaa alan kirjallisuutta sekä internet-lähteitä hyödynnettiin monipuolisesti, sekä pyrittiin liittämään aiheen teoriaan kosmetiikkaesimerkkejä. Suurimpana työnä oli muodostaa toiminnallisesta osuudesta helposti hyödynnettävä kokonaisuus. Toiminnallisen osuuden muoto ja esitystapa selkeytyivät työn teoreettista pohjaa tehdessä. Haasteeksi tuli tietomäärän tiivistäminen teoreettisesta pohjasta luentomateriaaliin. Luentomateriaalia jouduttiin karsimaan useampaan kertaan, jotta aikaresurssit riittäisivät sen läpikäymiseen käytännössä.

Teoriaan tarkasti perehtyminen oli tärkeää, jotta pystyttiin muodostamaan toimiva suunnitelma toimeksiantajan hyödyksi. Valmiit suunnitelmat luokassa suoritettaviin arviointeihin onnistuivat hyvin ja niiden hyödyntämiseen valmisteltiin myös vaihtoehtoja. Vaihtoehdot mahdollistavat vaihtelun luennoilla. Työssä pyrittiin muodostamaan selkeät

ohjeet, jotta toimeksiantajan työmäärä vähenee. Erillisellä diaesityksellä esimerkkiarviointien valmistelusta pystyttiin luomaan kattava ohjeistus käytäntöön.

Haasteena työn edetessä oli lähdemateriaalin löytäminen. Kosmetiikka-alan kirjallisuutta löytyy aiheesta niukasta. Elintarvikealalla aistinvarainen arviointi on tärkeässä osassa, joten kyseisen alan lähdeaineita pystyttiin hyödyntämään opinnäytetyössä. Aiheeseen löytyi englanninkielisiä artikkeleita sekä tutkimuksia löytyi Internetistä. Aiheesta ei ole aiemmin tehty opinnäytetyötä kauneusalalle, joten työlle on varmasti kysyntää.

Aiheena aistinvarainen arviointi on hyvin laaja, joten tietomäärän rajaamista työnkannalta oleellisiin aiheisiin oli mietittävä tarkasti. Kirjallisuutta lukemalla poimittiin niitä aiheita, jotka nähtiin tärkeiksi kosmetiikan arviointia ajatellen. Aiheesta löytyy matemaattista ja tilastollista materiaalia esimerkiksi tulosten analysoinnista, mutta tällaista tietoa ei koettu oleelliseksi opinnäytetyön kohderyhmän kannalta. Koska opinnäytetyö menee ammattikorkeakoulun käyttöön, tuli tiedon olla pintaa syvemmältä. Aistien toiminnasta ollaan otettu työhön oleellisimmat asiat ja opetusmateriaalissa niitä ollaan esitetty materiaaliin sopivalla tavalla.

Ajallisesti työ toteutui niin kuin oli suunniteltu. Opinnäytetyön teoriaosuus sekä suurin osa toiminnallista osuutta tehtiin vuoden 2019 kevään ja kesän aikana. Alkusyöksystä hiottiin työtä ja tehtiin pieniä muutoksia. Työn toiminnallinen osuus kasvoi työn edetessä, mutta tavoitteet sekä teorian että toiminnan kannalta saavutettiin ajallaan. Työn toimeksiantaja tulee saamaan työstä opetusmateriaalin, jota hyödyntää tulevilla opintojaksoilla.

## Lähteet

## Painetut

Drake, M., Drake, S., Bodyfelt, F., Clark, S. & Costello, M. 2008. History of Sensory Analysis. USA: Springer.

Kemp, S.E., Hollowood, T. & Hort, J. 2009. Sensory Evaluation A Practical Handbook. United Kingdom: Wiley-Blackwell.

Meigaard, M.C., Civille, G.V. & Garr, B.T. 2007. Sensory Evaluation Techniques. 4. painos. USA: CRC Press.

Ruan, D. & Zeng, X. (toim.) 2004. Intelligent Sensory Evaluation. Germany: Springer.

Sell, C.S. 2014. Chemistry and the Sense of Smell. New Jersey: Wiley.

Stone, H. & Sidel, J.L. 2004. Sensory Evaluation Practice. 3. painos. California: Elsevier Academic Press.

Tuorila, H., Parkkinen, K. & Tolonen, K. 2008. Aistit ammattikäyttöön. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Tuorila, H. (toim.) & Appelbye, U. (toim.) 2005. Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Helsinki: Yliopistopaino.

## Sähköiset

Blaak, J., Keller, D., Simon, I., Schleißinger, M., Schürer, N. & Staib, P. 2018. Consumer Panel Size in Sensory Cosmetic Product Evaluation: A Pilot Study from a Statistical Point of View. Viitattu 15.5.2019.  
[https://file.scirp.org/pdf/JCDSA\\_2018083015162162.pdf](https://file.scirp.org/pdf/JCDSA_2018083015162162.pdf)

Boutrolle, I., Delarue, J., Arranz, D., Rogeaux, M. & Köster, E. 2007. Central location test vs. home use test: Contrasting results depending on product type. Viitattu 7.7.2019.  
[https://www.researchgate.net/publication/40793539\\_Central\\_location\\_test\\_vs\\_home\\_use\\_test\\_Contrasting\\_results\\_dependent\\_on\\_product\\_type](https://www.researchgate.net/publication/40793539_Central_location_test_vs_home_use_test_Contrasting_results_dependent_on_product_type)

Castro, B., Ramanathan, A. & Chennubhotla, S. 2013. Categorical Dimensions of Human Orod Description Space Revealed by Non-Negative Matrix Factorization. Viitattu 1.5.2019.  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0073289>

Cosmetics Europe the personal care association. 2019. Viitattu 12.5.2019.  
<https://cosmeticseurope.eu/cosmetic-products/product-distribution/>

Eurofins. 2019. Cosmetics Testing. Viitattu 15.8.2019.  
<https://www.eurofins.ca/en/services/cosmetics-testing/>

Flow Cosmetics. 2019. Tietoa meistä. Viitattu 11.8.2019.  
<https://www.flowcosmetics.com/tietoa-meista/>

Gattefossé. 2019. At the Heart of Cosmetic Products. Viitattu 15.8.2019.  
<https://www.gattefosse.com/personal-care-trend/cosmetic-products-sensory-analysis>

Iloniemi, R. 2001. Näköaisti. Viitattu 28.4.2019.  
<https://www.biomag.hus.fi/braincourse/L5.html>

Kaushik, P. 2015. Use of Natural Organic and Synthetic Chelating Agents for Efficient Phytoremediation. International Journal of Enhanced Research in Science Technology & Engineering. 6/2015. Haryana: Department of Biotechnology, MDU University, 99-101. Viitattu: 18.2.2019

<https://pdfs.semanticscholar.org/1b2e/3aeebbdd359005c948e2342b0bcaadff7d57.pdf>

L'Oréal USA. 2019. A Scientific Approach to the Senses. Viitattu 15.8.2019.

<https://www.lorealusa.com/research-and-innovation/safety--performance-and-sensory-experience/a-scientific-approach-to-the-senses>

Moussour, M. Lavardet, M. , Pensé-Lhéritier, A. -M. & F. Bouton, F. 2016. Sensory analysis of cosmetic powders: personal care ingredients and emulsions. International Journal of Cosmetics Science. Ranska: Society of Cosmetic Scientists and the Societe Francaise de Cosmetologie, 1-6. Viitattu 28.4.2019.

[https://www.brenntag.com/media/documents/uk\\_ireland/news/institute\\_journal\\_of\\_cosmetic\\_science\\_sensory\\_analysis\\_of\\_cosmetic\\_powders.pdf](https://www.brenntag.com/media/documents/uk_ireland/news/institute_journal_of_cosmetic_science_sensory_analysis_of_cosmetic_powders.pdf)

Société Française des Parfumeurs. Les Familles Olfactives. Viitattu 28.5.2019.

<https://www.parfumeurs-createurs.org/fr/filiere-parfum/les-familles-olfactives-102>

Teknokemian Yhdistys RY. 2015. Kuinka tuoksut toimivat?. Viitattu 28.4.2019.

[http://www.teknokemia.fi/document/1/79/bb29b0a/Tiede\\_kosmetiikan\\_takana\\_Parfyymit\\_ja\\_tuoksut.pdf](http://www.teknokemia.fi/document/1/79/bb29b0a/Tiede_kosmetiikan_takana_Parfyymit_ja_tuoksut.pdf)

Terveystukena. 2018. Silmän rakenne. Viitattu 6.10.2019.

<https://www.terveydentukena.fi/sairaudet-ja-hoito/silmasairaudet/silman-rakenne>

Julkaisemattomat

Halonen, J. 2019. Flow Cosmetic:n työntekijän haastattelu 14.8.2019. Vihreä Kosmetiikka Finland Oy.

## Kuvat

Kuva 1: Ääreishermoston hajuaistimuksen vastaanotto (Karhunen & Tuorila 2005, 42). .....	8
Kuva 2: Silmän rakenne (Terveystukena 2018). .....	9
Kuva 3: Silmän verkkokalvo (Ilmoniemi, 2001). .....	9
Kuva 4: Ihon rakenne (Meilgaard ym. 2007). .....	10
Kuva 5: Luentomateriaalin esimerkkidia aistinvaraisesta tutkimuksesta .....	29
Kuva 6: Luentomateriaalin esimerkkidia eettisesti hyvän tutkimuksen perusteista .....	29
Kuva 7: Harjoittelu-arvioinnin esimerkkiohje .....	30
Kuva 8: Kolmitestin esimerkkilomake .....	31
Kuva 9: Parivertailutestin esimerkkilomake .....	32
Kuva 10: On - ei ole -testin esimerkkilomake .....	32
Kuva 11: Pari -kolmitestin esimerkkilomake .....	33
Kuva 12: Kaksi viidestä -testin esimerkkilomake .....	33
Kuva 13: Monivertailutestin esimerkkilomake .....	34
Kuva 14: Arviointipisteiden sijoittaminen luokkatilaan .....	35

## Taulukot

Taulukko 1: Kosmeettisen tuotteen rakenneominaisuuksien jaottelu (Meilgaard ym. 2007, 10; Karhunen & Tuorila 2005, 52). .....	12
Taulukko 2: Erotustestit .....	21
Taulukko 3: Eettisesti hyvän tutkimuksen perusteet (Miettinen & Tuorila 2005, 193.) .....	25

## Liitteet

Liite 1: Tulosten merkitsevyysrajat; kolmitesti.....	41
Liite 2: Tulosten merkitsevyysrajat; parivertailu- ja parikolmitesti sekä suunnattu parivertailutesti. ....	42
Liite 3: Tulosten merkitsevyysrajat; kaksi viidestä -testi.....	43
Liite 4: Flow Cosmetics -kysymyslomake .....	44
Liite 5: Kolmitestin esimerkkilomake .....	45
Liite 6: Parivertailutestin esimerkkilomake .....	46
Liite 7: On - ei ole -testin esimerkkilomake .....	47
Liite 8: Pari -kolmitestin esimerkkilomake .....	48
Liite 9: Kaksi viidestä -testin esimerkkilomake .....	49
Liite 10: Monivertailutestin esimerkkilomake .....	50
Liite 11: Poikkeama vertailunäytteestä - kuvailevan menetelmän esimerkkiasteikkoja .....	51
Liite 12: Luentomateriaali .....	52
Liite 13: Ohjeet harjoitusarviointeihin.....	70



## Liite 1: Tulosten merkitsevyysrajat; kolmitesti

Oikeiden vastausten minimilukumäärä merkitsevyystasoilla 0,05; 0,01 sekä 0,001. (Tuorila ym. 2005.)

Kolmitesti Arviointien lukumäärä (n)	Merkitsevyystaso		
	0,05	0,01	0,001
5	4	5	-
6	5	6	-
7	5	6	7
8	6	7	8
9	6	7	8
10	7	8	9
11	7	8	10
12	8	9	10
13	8	9	11
14	9	10	11
15	9	10	12
16	9	11	12
17	10	11	13
18	10	12	13
19	11	12	14
20	11	13	14
21	12	13	15
22	12	14	15
23	12	14	16
24	13	15	16
25	13	15	17
26	14	15	17
27	14	16	18
28	15	16	18
29	15	17	19
30	15	17	19
31	16	18	20
32	16	18	20
33	17	18	21
34	17	19	21
35	17	19	22
36	18	20	22
37	18	20	22
38	19	21	23
39	19	21	23
40	19	21	24
41	20	22	24
42	20	22	25
43	20	23	25
44	21	23	26
45	21	24	26
46	22	24	27
47	22	24	27
48	22	25	27
49	23	25	28
50	23	26	28
60	27	30	33
70	31	34	37
80	35	38	41
90	38	42	45
100	42	45	49

Liite 2: Tulosten merkitsevyysrajat; parivertailu- ja parikolmitesti sekä suunnattu parivertailutesti.

Oikeiden vastausten minimilukumäärät merkitsevyystasoilla 0,05 sekä 0,01. (Tuorila ym. 2005.)

Parivertailu- ja pari-kolmitesti; Suunnattu parivertailu: yksisuuntainen testaus*			Suunnattu parivertailu: kaksisuuntainen testaus**		
Arviointien lukumäärä (n)	Merkitsevyystaso		Arviointien lukumäärä (n)	Merkitsevyystaso	
	0,05	0,01		0,05	0,01
7	7	7	7	7	-
8	7	8	8	8	8
9	8	9	9	8	9
10	9	10	10	9	10
11	9	10	11	10	11
12	10	11	12	10	11
13	10	12	13	11	12
14	11	12	14	12	13
15	12	13	15	12	13
16	12	14	16	13	14
17	13	14	17	13	15
18	13	15	18	14	15
19	14	15	19	15	16
20	15	16	20	15	17
21	15	17	21	16	17
22	16	17	22	17	18
23	16	18	23	17	19
24	17	19	24	18	19
25	18	19	25	18	20
26	18	20	26	19	20
27	19	20	27	20	21
28	19	21	28	20	22
29	20	22	29	21	22
30	20	22	30	21	23
31	21	23	31	22	24
32	22	24	32	23	24
33	22	24	33	23	25
34	23	25	34	24	25
35	23	25	35	24	26
36	24	26	36	25	27
37	24	26	37	25	27
38	25	27	38	26	28
39	26	28	39	27	28
40	26	28	40	27	29
41	27	29	41	28	30
42	27	29	42	28	30
43	28	30	43	29	31
44	28	31	44	29	31
45	29	31	45	30	32
46	30	32	46	31	33
47	30	32	47	31	33
48	31	33	48	32	34
49	31	34	49	32	34
50	32	34	50	33	35
60	37	40	60	39	41
70	43	46	70	44	47
80	48	51	80	50	52
90	54	57	90	55	58
100	59	63	100	61	64

\* Kun eron suunta etukäteen tiedetään; \*\* Kun eron suuntaa ei etukäteen tiedetä

## Liite 3: Tulosten merkitsevyysrajat; kaksi viidestä -testi

Oikeiden vastausten minimilukumäärät merkitsevyystasoilla 0,05; 0,01 sekä 0,001. (Tuorila ym. 2005.)

Kaksi viidestä -testi Arviointien lukumäärä (n)	Merkitsevyystaso		
	0,05	0,01	0,001
3	2	3	3
4	3	3	4
5	3	3	4
6	3	4	5
7	3	4	5
8	3	4	5
9	4	4	5
10	4	5	6
11	4	5	6
12	4	5	6
13	4	5	6
14	4	5	7
15	5	6	7
16	5	6	7
17	5	6	7
18	5	6	8
19	5	6	8
20	5	7	8
21	6	7	8
22	6	7	8
23	6	7	9
24	6	7	9
25	6	7	9
26	6	8	9
27	6	8	9
28	7	8	10
29	7	8	10
30	7	8	10
31	7	8	10
32	7	9	10
33	7	9	11
34	7	9	11
35	8	9	11
36	8	9	11
37	8	9	11
38	8	10	11
39	8	10	12
40	8	10	12
41	8	10	12
42	9	10	12
43	9	10	12
44	9	11	12
45	9	11	13
46	9	11	13
47	9	11	13
48	9	11	13
49	10	11	13
50	10	11	14
60	11	13	15

## Liite 4: Flow Cosmetics -kysymyslomake

### Aistinvarainen arviointi

Flow Cosmetics

14.8.2019

- 1) Missä vaiheessa kosmetiikkatuotteiden valmistusta suoritate aistinvaraista arviointia?
- 2) Järjestättekö itse kaikki aistinvaraiset testit? Ketkä toimivat raatina?
- 3) Millaisessa ympäristössä arviointeja suoritetaan? Järjestetäänkö "tavallisille" kuluttajalle kotitestejä ja mieltymysmittauksia?
- 4) Kiinnitetäänkö huomiota ympäristön neutraloimiseen ärsykkeistä?
- 5) Mihin hyödynnätte arviointeja?
- 6) Ovatko arvioinnit vapaamuotoisia arviointeja vai laboratoriomittauksia?
- 7) Tehdäänkö testiin osallistumisesta sopimus? Saako kuluttaja "palkinnon" osallistumisesta?
- 8) Riippuen arvioinnin muodosta, käytetäänkö tulosten kirjaamiseen valmiita lomakkeita vai keskustelua ja raportointia?

## Liite 5: Kolmitestin esimerkkilomake

Tuote: Vartalovoide

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

Arvioitavanasi on kaksi kolmen vartalovoidenäytteen sarjaa. Molemmista sarjoista on kaksi samanlaista ja yksi erilainen voide. Ympyröi kummastakin sarjasta poikkeava näyte. Voit katsoa, haistaa ja koskettaa näytettä.

Sarja 1	465	333	982
Sarja 2	493	197	387

## Liite 6: Parivertailutestin esimerkkilomake

Tuote: Ihonkuorintavoide

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

Arvioitavasi on kolme kahden ihonkuorintavoiteen sarjaa. Merkitse raksi ruutuun, ovatko näytteet mielestäsi samanlaiset vai erilaiset. Voit katsoa, haistaa ja koskettaa näytettä.

- |                               |                                      |                                    |
|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1. sarja (näytteet 356 & 745) | <input type="checkbox"/> Samanlaiset | <input type="checkbox"/> Erilaiset |
| 2. sarja (näytteet 923 & 176) | <input type="checkbox"/> Samanlaiset | <input type="checkbox"/> Erilaiset |
| 3. sarja (näytteet 309 & 572) | <input type="checkbox"/> Samanlaiset | <input type="checkbox"/> Erilaiset |

## Liite 7: On - ei ole -testin esimerkkilomake

Tuote: Kasvovoide

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

Arvioitavanasi on kaksi kasvovoidenäytettä. Näet ensiksi viitenäytteen R kerran. Tämän jälkeen sinun tulee muistinvaraisesti verrata onko viitenäyte R identtinen edessäsi olevan näytteen kanssa. Voit katsoa, haistaa ja koskettaa näytettä.

R = 498

 kyllä Ei

Merkkaa jana-asteikolle raxilla, kuinka varma olet tuloksestasi.

|-----|-----|

Täysin varma

Epävarma

## Liite 8: Pari -kolmitestin esimerkkilomake

Tuote: Seerumi

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

Arvioitavasi on näytepari sekä vertailunäyte R. Toinen seerumeista on samaa tuote-erää kuin vertailunäyte. Haista ja levitä näytteitä ihollesi ja ympyröi, kumpi seerumeista on samanlainen kuin vertailunäyte.

R	726	298
R	656	872



## Liite 9: Kaksi viidestä -testin esimerkkilomake

Tuote: Käsivoide

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

Edessäsi on viisi eri käsivoidenäytettä. Tehtävänäsi on lajitella ne kahteen ryhmään niin, että toisessa ryhmässä on kolme identtistä näytettä ja toisessa kaksi muista eroavaa näytettä. Ympyröi eroavat näytteet. Voit katsoa, haistaa ja koskettaa näytteitä.

498

573

395

183

254

## Liite 10: Monivertailutestin esimerkkilomake

Tuote: Kasvovoide

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

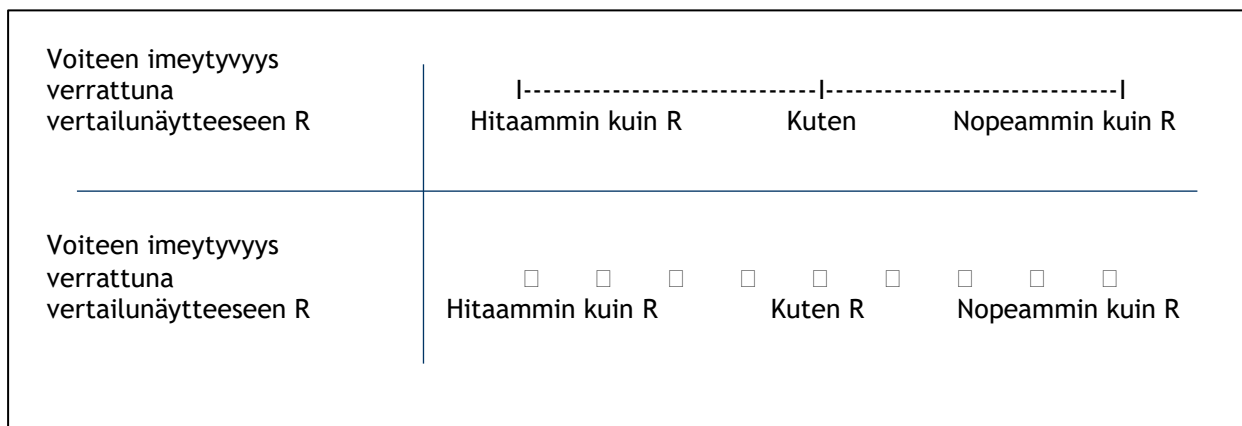
Edessäsi on vertailunäyte R sekä kolme muuta näytettä. Avaa ensin R-näytteen purkin kansi ja tutustu sen hajuun. Laita kansi kiinni ja haista sitten muita näytteitä yksi kerrallaan. Arvioi näytteiden virrehajun voimakkuutta vertailunäytteeseen R.

- 0 = ei virrehaju
- 1 = juuri huomattava virrehaju
- 2 = heikko virrehaju
- 3 = selvä virrehaju
- 4 = voimakas virrehaju
- 5 = erittäin voimakas virrehaju

Voit myös kuvailla havaitsemaasi virrehajua sanallisesti.

Näyte	Virrehaju 0-5	Sanallinen kuvaus
565	_____	_____
093	_____	_____
936	_____	_____

Liite 11: Poikkeama vertailunäytteestä - kuvailevan menetelmän esimerkkiasteikkoja



## Liite 12: Luentomateriaali



## SISÄLTÖ

- ❖ Ihmisen aistit
- ❖ Kosmetiikan aistittavat ominaisuudet
- ❖ Aistinvarainen arviointi
- ❖ Aistinvarainen tutkimus
- ❖ Erotustestit ja kuluttajien suorittamat mieltymysmittaukset
- ❖ Eettiset näkökulmat
- ❖ Aistinvaraista arviointia suorittavia yrityksiä

## IHMISEN AISTIT JA NIIDEN TOIMINTA

- Ihmisellä on viisi aistia, jotka jaotellaan fysikaalisiin ja kemiallisiin aisteihin vastaanotetun ärsykkeen mukaan
  - Fysikaaliset aistit: näkö, tunto ja kuulo
  - Aistieliimeen kohdistuu ulkopuolelta tuleva voima, esim. valon sähkömagneettinen säteily osuu silmään
  - Kemialliset aistit: maku ja haju
  - Kemiallinen yhdiste kohtaa aistinelimen ja vaikuttaa aistinelimen reseptorisolun ionikanavien toimintaan tai sitoutuu sen reseptorikohtaan väliaikaisesti
- Kemotunto: kemiallinen tuntoaistimus, joka synnyttää kemiallisen vasteen

## IHMISEN AISTIT JA NIIDEN TOIMINTA

- Ihmisen aistijärjestelmä muodostuu kolmesta eri osasta:
  - 1. Aistireseptorisolut** vastaanottavat ärsykkeen
  - 2. Hermosyyt** välittävät ärsytyksestä syntyviä hermoimpulsseja kohti aivoalueita
  - 3. Aivoalueet** ottavat ärsykkeen vastaan, rekisteröivät sen ja liittävät jo olemassa olevaan tietoon
    - mielikuva
- Ihmisen viisi eri aistia muodostavat yksinään aistipiirejä, jotka toimivat uuden informaation syntyessä yhdessä
  - Esim. Kasvovoidetta levitettäessä sekä tunto-, näkö- että hajuaisti muodostavat yhdessä kokonaisuuden

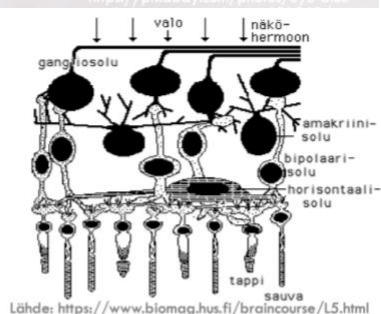
## IHMISEN AISTIT JA NIIDEN TOIMINTA

- Eri reseptorisolut reagoivat tiettyihin ärsyketyyppeihin eli **adekvaatteihin**
- Uutta ärsykettä vastaanottaessa hermosyiden impulssien tiheys vaihtelee
  - Hajuvettä lisättäessä, aistii nenä tuotteesta haihtuvan tuoksun ja impulssitiheys suurenee. Vähitellen tiheys alkaa pienetä, kun ärsytyksen voimakkuus säilyy ennallaan. Hajuvesi ei tuoksukaan yhtä voimakkaalle sen käytön aloittamisen jälkeen.
- Aistit siis adaptoituvat ja tottuvat sen hetkiseen tuoksu ympäristöön → aistit reagoivat herkemmin ärsykkeen voimakkuuden muutoksiin

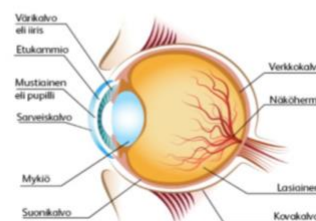


## NÄKÖAISTIMUKSEN SYNTY

- Silmässä sijaitsevat vastaanottimet reagoivat sähkömagneettisen säteilyn tiettyyn osaan
- Silmä kohdistaa sen takaosassa sijaitsevan verkkokalvon aistisoluihin ympäristössä olevista esineistä heijastuvan valon → **verkkokalvolle** muodostuu kuva ympäristöstä
- **Verkkokalvolta** ympäristön kuva lähetetään näköhermoa pitkiin aivoihin, näköaivokuorelle, jossa tieto tulkitaan ja muodostetaan **subjektiiviseksi näköaistimukseksi**



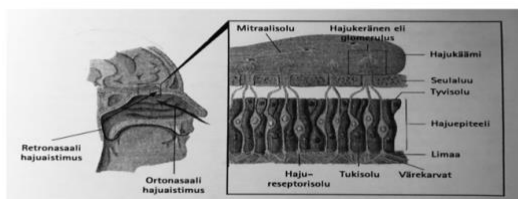
Lähde: <https://www.biomag.hus.fi/braincourse/L5.html>



Lähde: <https://www.terveydentukena.fi/sairaudet-ja-hoito/silmasairaudet/silman-rakenne>

## HAJUAISTIMUKSEN SYNTY

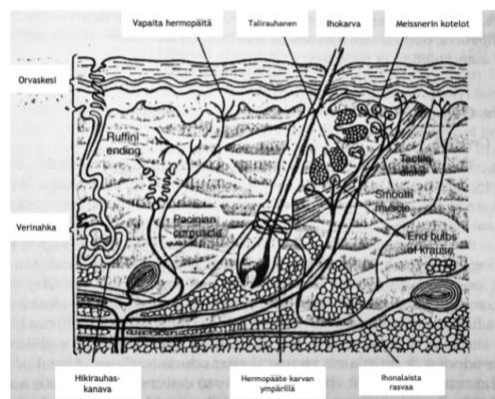
- **Ortonaalisesti** tai **retronaalisesti** kulkeutuneet ärsykkeet liukenevat hajuepiteelin limaan ja sitoutuvat hajureseptorisolujen dendritteihin välillisesti
- reseptorin solukalvolla ärsykkeen sitoutumisesta syntyy energiaa, joka muuttuu hermoimpulsseiksi
- impulssi kulkeutuu hajuaistimuksia vastaanottavalle aivoalueelle (limbiseen järjestelmään)



Lähde: Karhunen & Tuorila 2005, 42

## TUNTOAISTIMUKSEN SYNTY

- Tuntoaistimuksia havaitsevia ja eteenpäin vieviä reseptoreita on kaikkialla ihmiskehossa
- Reseptorit antavat aivoille tietoa kaikesta, mikä on kosketuksessa kehoon, esimerkiksi lämpötilasta, paineesta ja liikkeestä
- Erityyppiset tuntoaistimukset kulkevat osittain eri reittejä tuntoaivokuorelle, joka sijaitsee päälakihkossa → tuntoaistin voidaan pitää edustavan useampaa eri aistia



Lähde: Meilgaard ym. 2007



## AISTINVARAINEN ARVIOINTI KOSMETIIKASSA

- Kaiken pohjana on ihmisen luontainen kyky tunnistaa pilaantuneet elintarvikkeet aistien avulla
- Aistinvarainen arviointi perustuu aistien ja aivojen yhteistoimintaan, mutta myös arvioijan odotuksiin, kokemuksiin ja mieltymyksiin
- Mitä useammin ärsykyt eri ominaisuudet koetaan samanaikaisesti, kuten haju ja tunto, sitä voimakkaampi syntyvä yhteisvaikutus on
- Tuotteen ulkonäkö sekä tuoksu ovat suurimmat vaikuttajat kuluttajan valinnoissa
- Aistinvaraista arviointia hyödynnetään laadunvalvonnassa, tuotekehityksessä sekä tehokkuuden todistamisessa tuoteväitteiden tueksi



## ULKONÄÖN VAIKUTUS

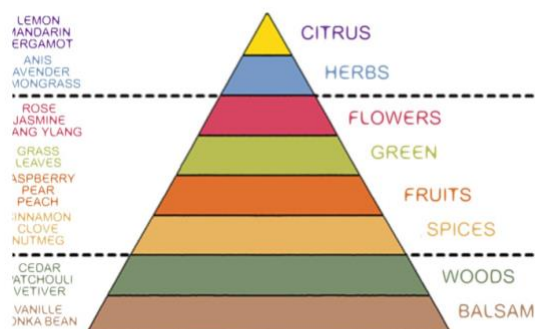
- Tuotteen ulkonäkö on ensimmäinen asia, johon kuluttaja kiinnittää huomiota
- Paksuus, partikkelikoko, tasaisuus ja läpinäkyvyys, ovat kaikki ominaisuuksia, joilla pyritään saamaan tuote vaikuttamaan kuluttajan mieleen
- Nestemäisissä homogeenisissa tuotteissa, kuten seerumeissa, puhutaan tuotteen **viskositeetista**
  - Viskositeetin mittaamiseen voidaan käyttää erilaisia menetelmiä, kuten viskosimetriä
- Heterogeeniset nesteet ja puolikiinteät tuotteet luetaan **konsistentisiin aineisiin**
  - Tällaisten tuotteiden testaamiseen vaaditaan aistinvaraista arviointia
- Tekstuuriin puhuttaessa tarkoitetaan kiinteitä ja puolikiinteitä aineita, kuten kivisaippuota
  - Näiden käyttäytyminen pystytään määrittelemään mm. paineen, geometrinen partikkelien tai kosteutusominaisuuksien avulla ihon pinnasta

## TUOKSUN KOKEMINEN

- Tuoksu koetaan, kun tuotteen haihtuvat aineet saavuttavat nenän hajureseptorisolut
- Tuotteesta haihtuvien molekyylien määrä on sidoksissa **ympäristön lämpötilaan ja aineen haihtumisominaisuuksiin**
- Ihmisellä on kyky erottaa tuhansia eri hajuja ja näistä vielä eri voimakkuuksia
  - Maailmassa on yli 17 000 tuoksukomponenttia ja kokenut parfymööri voi erotella näistä 150-200
  - "Tavallinen" kuluttaja pystyy tunnistamaan kymmenen eri tuoksua
- Hajuedet ja muut tuoksut eivät aina tuoksu samalta eri ihmisten iholla, tähän vaikuttavat mm. Ihmisen geenit, hormonaalinen vaihtelu sekä ikääntyminen

## TUOKSUJEN KUVAILU

- Tuoksujen ja tuoksuaineiden kuvailemiseen käytetään Ranskan parfymöörin yhdistyksen tekemää **tuoksupyramidia**
- Tuoksupyramidi jaetaan kolmeen eri kategoriaan, jotka ovat **ensituoksu, sydäntuoksu ja pohjatuoksu**
- Eri kategorioihin eli **nuotteihin** kuuluu seitsemän tuoksuperhettä, jotka jaetaan edelleen 47 alaryhmään



Lähde: <https://www.fragrantica.com/news/Olfactory-Pyramid-or-Perfumer-s-Nightmare-8810.html>

- Pääkategorioita ovat **Hespéridée** (raikas ja sitruksinen), **Florale** (kukkaistuoksuja), **Fougère** ja **Chypre** (tuoksuyhdisteitä, sis. mm. tammisammalta, bergamottia, patsulia), **Boisée** (puisia), **Ambrée-orientale** (itämisiä) ja **Cuir** (nahkaisia)





## AISTINVARAINEN TUTKIMUS

Raadit  
Koeasetelmat

Lähde: <https://www.pexels.com/photo/clear-glass-container-with-coconut-oil-725998/>

## AISTINVARAINEN TUTKIMUS

- Aistinvaraisen arvioinnin menetelmät ovat kehitetty **löytämään eroja tuotteiden välillä; syitä, mistä erot johtuvat ja ovatko ne hyväksyttäviä**
- Arviointeja voidaan jakaa eri tavoin riippuen, kuka toimii arvioijana sekä missä ja kuinka testi suoritetaan

### Objektiiviset ja subjektiiviset testit

- Objektiivisilla testeillä saatava data kertoo tuotteiden aistinvaraisesti havaittavista ominaisuuksista ammattipanelistien tekemänä
- Subjektiivisessa arviointimenetelmässä kuluttajat tarjoavat dataa tuotteista heidän omien mieltymystensä mukaan

### Analyttiset laboratoriomittaukset ja mieltymysmittaukset

- Laboratoriomittauksia suorittaa koulutettu raati
- Mieltymysmittaukset suoritetaan kuluttajilla

## AISTINVARAINEN TUTKIMUS

### **Analyttisiin laboratoriomittauksiin** kuuluvat: (koulutetut raadit)

- Erottelevat testit (kvantitatiiviset)
- Kuvailevat menetelmät (kvantitatiiviset yhdistettynä kvalitatiivisiin)

- Ns. perinteiset mittausmenetelmät, joissa keskitytään tuoksuun, rakenteeseen ja ulkonäköön
- Kuvailevilla menetelmillä saadaan tietoa arvioitavien kohteiden **erojen suuruudesta** sekä **laadusta**

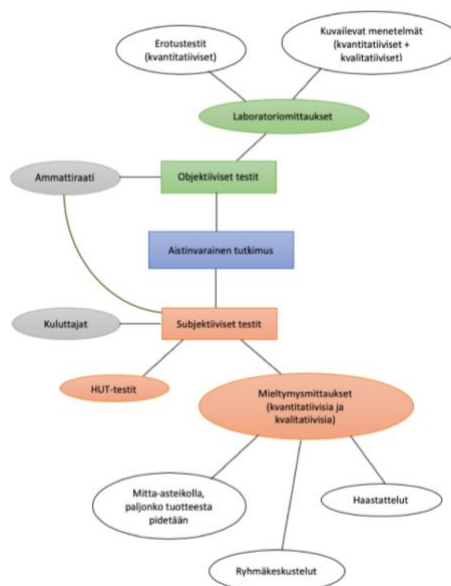
### **Mieltymysmittauksiin** kuuluvat: (kuluttajat)

- Hyväksyttävyytestit
- Suhteellinen mieltymys – sekä mieltymyksen voimakkuus -testit

- Kuluttajatestit jaetaan edelleen kvantitatiivisiin sekä kvalitatiivisiin testeihin
  - Kvantitatiivisissa testeissä mitataan asteikoilla, kuinka paljon tuotteesta pidetään
  - Kvalitatiiviset testaukset ovat esimerkiksi ryhmäkeskusteluja tai haastatteluja, joissa sananmuoto on vapaampi

## AISTINVARAINEN TUTKIMUS

- Koska mittausmenetelmänä kaikissa arvioinneissa toimii ihminen, eivät tulokset koskaan ole yhtä tarkkoja ja täsmällisiä kuin laitteilla tehdyt mittaukset
- Epäluotettavuutta vähennetään arvioijien kouluttamisella
- Mittausten luotettavuutta lisätään valmistelemalla testausympäristöt sekä tekemällä alkuvalmistelut laadukkaasti



## RAADIT

- Aistinvaraisen arvioinnin työvälineinä toimivat arvioijat ja heidän aistinsa
- Arvioijien joukkoa kutsutaan **raadiksi**
- Raateja on kolmenlaisia:
  - Laboratorioraadit
  - Asiantuntijaraadit
  - Kuluttajaraadit
    - Kuluttajia, jotka mittaavat tuotteiden miellyttävyyttä sekä hyväksyttävyyttä
    - Raadilta saatavia tuloksia voidaan helpoiten yhdistää muihin kuluttajiin
- Koulutettujen arvioijien (laboratorioraadit sekä asiantuntijaraadit) käyttäminen takaa korkealaatuisia ja vakaita tuloksia, sillä näytteiden tulkintaan on asetettu rajat

## LABORATORIORAATI

- Arviointeihin koulutettuja henkilöitä
- Ns. subjektiivisten testien "instrumentteja"
- Keskimäärin kymmenen henkilöä per raati
- Tehtäviin kuuluu arvioida näytteiden hajua, ulkonäköä ja rakennetta **erotustestien** sekä **kuvailevien menetelmien** avulla objektiivisesti (testeissä ei arvioida miellyttävyyttä)
- Raadille järjestetään koulutus, jossa käydään läpi mm. eri testimenetelmiä, tuotteiden ominaisuuksia ja laatuavoitteita

## ASiantuntijaraati

- Koostuu alan asiantuntijoista, kuten parfymööreista
- Monen vuoden kokemus omalta alalta
- Yleensä kolmesta viiteen henkilöä
- Asiantuntijat voivat olla raaka-aineiden tai tuotteiden valmistuksen parissa työskenteleviä henkilöitä → he ovat yleisesti aistiherkkiä ja pystyvät toistamaan kokeen uudelleen saaden samat tulokset
- Asiantuntija-arvioijille tulee laatia yhdenmukaiset laatuksiteerit
- Asiantuntijoille järjestetään laboratorioraadin tavoin koulutus tuotteiden ominaisuuksista, laatuksiteerista, tuotevirheistä sekä käytettävistä menetelmistä
- Asiantuntijaraatia käytetään laadun arvioinnissa

## RAADIT

- Sekä **laboratorioraadin** että **asiantuntijaraadin** jäsenillä tulee olla normaali näkö-, haju- sekä tuntoaisti, rakennetta arvioidessa myös kuuloaisti on tarpeellinen
- Kommunikaatiotaidot, yhteistyökyky, hyvä terveydentila ja riittävä erottelukyky ovat vaadittavia ominaisuuksia
- Hyvin koulutettujen paneelien kokoaminen on aikaa ja kustannuksia vievää, mikä näkyy testien hinnoissa → kuluttajia hyödynnetään yhä enemmän kosmetiikkaa koskevissa testauksissa
- Koulutettujen panelistien tekemiä arviointeja käytetään enemmän laadunvalvonnassa, kun taas tuotekehitykseen tarvitaan myös tuotteiden käyttäjien näkemys

## KOEASETTELMAT

- ISO-standardi määrittelee arviointiin käytettävien tilojen ominaisuuksia ja varustusta (ISO 8580, 1988)
- Arviointiympäristö tulisi jakaa kolmeen osaan; valmistustilaan, arviointitilaan sekä odotustilaan
- Tärkeää on, etteivät arvioijat pääse näkemään näytteiden valmistusprosessia
  - Odotustilaa voidaan hyödyntää myös keskusteluissa, ryhmätyöskentelyssä tai arviointiin osallistumisen palkitsemisessa
- Ihanteellisin ympäristö muodostuu arviointikopeista tai väliseinistä arvioijien välillä → häiriöiden ja virhearvioiden minimointi
- Tilojen ulkopuolelle tulee laittaa kyltti, kun arviointi on käynnissä

## KOEASETELMAT

- Jokaisella tulee olla käytettävissään kynä, pöytä, penkki, paperipyyhkeet sekä mahdollinen lavuaari ja arviointikopin luukku (laboratoriotestit)
- Toiminnan luotettavuudeksi tilojen tulee olla rauhallisia, tuulettuja ja sopivalla tavalla valaistuja
- Näytteiden astiat valitaan sen mukaan, mitä ominaisuutta halutaan arvioida
- Tilan värityksen tulee olla neutraali sekä lämpötilaa ja kosteutta tulee pystyä säätämään
- Erityisesti tuoksuja arvioitaessa, on tärkeää, että tilat ovat hajuttomia
  - Hajuttomaan ympäristöön pyritään käyttämällä aktiivihillisuodatusta sekä ylipainetta
  - Myöskään kokeen järjestäjä ei itse saa käyttää hajuväsiä

## KOEASETELMAT

- Valaistuksella on suuri merkitys
- Usein luonnonvaloa lähinnä oleva loisteputkivalo riittää
- Jos arviointitiloissa on ikkunoita, tulee ne peittää testien suorittamisen ajaksi
- Joskus halutaan mitata vain näytteen yhtä ominaisuutta, jolloin tulee minimoida muita ominaisuuksia
  - Esimerkiksi värillisillä valoilla, punaisella ja vihreällä, pystytään muuttamaan tuotteen ulkonäköä värin kannalta. Tällaisia ratkaisuja tehdään, jos halutaan esimerkiksi vain voiteen ihotuntumasta luotettavia tuloksia.

## KOEASETELMAT

- Siihen, millä tapaa näytteet arvioijalle esitetään, vaikuttaa halutun ominaisuuden selvittäminen
- Usein näytteet asetellaan koodattuina vierekkäin, jolloin ne ovat suoraan arvioijan edessä
- Joissakin tapauksissa voidaan esittää näytteet peräkkäin, mikä vaatii arvioijan järjestäjältä enemmän työvoimaa
- Näytteiden merkitsemisessä käytetään koodeja
- Koodien tulisi olla mieluiten kolminumeroisia koodeja, joiden merkitys on olematon
  - Esimerkiksi 875, 943, 765...
  - Poikkeuksena erikoisryhmät, kuten lapset ja vanhukset, joiden kohdalla aakkosten tai yksittäisten numeroiden (1, 2, 3...) käyttäminen on hämmennyksen estämiseksi parempi vaihtoehto





## EROTUSTESTIT

- Yleisimpiä aistinvaraisessa arvioinnissa käytettäviä testejä
- Tavoitteena määrittää, ovatko kaksi tai useampi eri näytettä samanlaisia vai toisistaan poikkeavia
- Käytetään paneelistien harjoittamisessa, tutkiessa tuotteen ärsytyvyyttä ja raaka-aineen toimintaa, laadunvalvonnassa sekä alustavassa arvioinnissa ennen muita testejä
- Erotustestejä voivat tehdä niin kokeneemmat panelistit kuin vasta-alkajatkin
- Näytteet ovat usein hyvin samankaltaisia ja aiheuttavat helposti hämmennystä
- *International organization for standardization (ISO)* sekä *American society for testing and materials (ASTM)* määrittelevät erotustestien metodeja

## KOLMITESTI JA SUUNNATTU KOLMITESTI

- Kolmitestiä käytetään erottamaan kaksi identtistä näytettä kolmesta
- Arvioijaa pyydetään nimeämään eroava näyte ja mahdollisesti kuvailemaan sitä
- Näytteet nimetään kolmemerkkisillä koodeilla (mieluiten numeroilla)
  - Vaihtoehtoja ovat AAB, ABA, BAA, BBA, ABB ja BAB.
- Ongelmana aistien väsyminen → tuloksien epätarkkuus
- Kolmitestiä hyödynnetään kosmetiikassa esimerkiksi raaka-aineita muutettaessa
  - Jos tuotteessa käytettävä raaka-aine vaihdetaan toiseen, halutaan mitata, onko uudelle aineella valmistettu tuote yhä samankaltainen arvioijien mielestä
  - Kolmitestiä käytetään myös valmistusmenetelmiä muutettaessa
- ❖ **Suunnattu kolmitesti** eli kolmen vaihtoehdon pakkovalintatesti eroaa tavallisesta kolmitestistä siinä, että arvioijalle annetaan tieto näytteiden välisestä eron tyypistä, esimerkiksi arvioijan tulee aistia viskositeetilta suurempi näyte

## PARIVERTAILUTESTI JA SUUNNATTU PARIVERTAILUTESTI

- Arvioijan tulee kertoa, ovatko hänelle esitetyt kaksi näytettä samanlaisia vai erilaisia keskenään
- Näytteet on mahdollista esittää neljänä eri yhdistelmänä
  - AA, BB, AB ja BA, eli samaa tuotetta voidaan esittää parina
- Testi sopii parhaiten mittauksiin, joissa vain yksi tuotteen ominaisuuksista on erilainen
  - Esimerkiksi kaksi ihonkuorintavoidetta, jossa toisessa kuorivat rakeet ovat suurempia kuin toiset. Arvioijaa voidaan pyytää erottamaan, kumpi näytteistä on kuorivampi.
- ❖ **Suunnatussa parivertailutestissä** eli pakkovalintatestissä kerrotaan arvioijalle ominaisuus, jonka perusteella hänen tulee tulkita näytteitä

## ON – EI OLE -TESTI

- Arvioijalle näytetään kahta näytettä ja hänen tulee määrittää, ovatko ne identtiset vai eivät
- Ensin näytetään viitenäytettä, jonka jälkeen arvioijalle annetaan näyte, johon hänen tulee aikaisempaa näkemäänsä näytettä verrata muistin varaisesti
- Viitenäytettä hänelle ei näytetä uudelleen
- Arvioijaa voidaan myös pyytää kommentoimaan eroavaisuuksia
- Näytemahdollisuuksia on neljä erilaista; AA, AB, BB ja BA
- Vastauslomakkeessa voidaan pyytää arvioijaa kertomaan yksinkertaisella asteikolla "täysin varma - epävarma", kuinka varma hän on tuloksestaan
- On – ei ole -testiä käytetään silloin, kun kahdessa eri näytteessä on sellaisia eroja, että ne rinnakkain paljastuisivat, esimerkiksi partikkelikoossa tai muissa ulkonäöllisissä ominaisuuksissa

## PARI-KOLMITESTI

- Arvioijalle näytetään kolmea näytettä, joista yksi on viitenäyte
- Tehtävänä on määrittää, kumpi kahdesta muusta näytteestä on lähimpänä viitenäytettä
- Testissä on neljä mahdollista asetelmaa
  - Ref A ja AB, Ref A ja BA, Ref B ja AB sekä Ref B ja BA (Ref = referenssinäyte eli viitenäyte)
- Testi toimii parhaiten heterogeenisissa tuotteissa, sillä kyseessä ei ole täysin identtisen tuotteen havaitseminen, vaan yhdenäköisimmän
- Myös voimakkaita tuoksuja arvioitaessa pari-kolmitesti rasittaa aisteja vähemmän kuin kolmitesti

## KAKSI VIIDESTÄ -TESTI

- Arvioijalle annetaan viisi näytettä samanaikaisesti, ja hänen tulee jakaa annetut näytteet kahteen ryhmään
- Hänen tulee erottaa kaksi näytettä, jotka poikkeavat muista ja laittaa ne omaan ryhmäänsä
- Kaksi viidestä -testi on yksi lajittelutestin muoto
  - Lajittelutestejä käytetään pääasiassa sellaisissa arvioinneissa, jotka eivät väsytä aisteja huomattavasti
  - Esimerkiksi ulkonäköä mittaavissa arvioinneissa, lajittelutestit ovat yleisiä, mutta eivät niinkään tuoksua arvioitaessa

## MONIVERTAILUTESTI

- Arvioijalle annetaan ensin yksi viitenäyte R ja sen jälkeen useita eri koodeilla varustettuja näytteitä
- Arvioijan tulee verrata näytteitä viitenäytteeseen kysytyjen ominaisuuksien perusteella valmiiksi annetulla asteikolla, esimerkiksi
  - 0 = ei virrehajua, samanlainen kuin R
  - 1 = heikko virrehaju
  - 2 = selvä virrehaju
  - 3 = voimakas virrehaju
- Näytteitä voidaan esittää arvioijalle kerrallaan kaksi tai useampi
- Arvioijalle voidaan esittää sama näyte uudelleen, jolloin nähdään arvioiko hän sen samalla tavalla useamman kerran
- Tuloksia analysoidaan laskemalla kunkin näytteen keskiarvo

Testi	Kuvaus
<b>Kolmitesti</b>	Verrataan kolmea näytettä ja määritellään niistä yksi eroava näyte.
<b>Suunnattu kolmitesti</b>	Verrataan kolmea näytettä ja määritellään eroava näyte tietyn annetun ominaisuuden perusteella.
<b>Parivertailutesti</b>	Verrataan ovatko kaksi näytettä samanlaisia vai erilaisia keskenään.
<b>Suunnattu parivertailutesti</b>	Verrataan ovatko kaksi näytettä samanlaisia vai erilaisia keskenään annetun ominaisuuden perusteella.
<b>On – ei ole -testi</b>	Verrataan kahta näytettä peräkkäin ja määritellään ovatko näytteet identtiset vai eivät.
<b>Pari-kolmitesti</b>	Verrataan kahta näytettä viitenäytteeseen ja määritellään viitenäytteen kanssa samanlainen näyte.
<b>Kaksi viidestä -testi</b>	Verrataan viittä näytettä, joista kaksi ovat erilaisia, kuin kolme muuta.
<b>Monivertailutesti</b>	Verrataan viitenäytettä useaan muuhun näytteeseen ja arvioidaan kysytyjen ominaisuuksien perusteella valmiilla asteikolla.

## KUVAILEVAT MENETELMÄT

- Saadaan halutuista keskeisimmistä ominaisuuksista **objektiivinen kokonaiskuva**
- Yhdistetään kvantitatiiviset (määrälliset) sekä kvalitatiiviset (mieltymykset) menetelmät
- Käytetään...
  - vertaillessa tuotteen ominaisuuksia toisiinsa
  - kuinka hyväksytty tuote on
  - onko uusi kehitetty tuote lähellä tavoitetta
  - onko valmistustapa muuttanut tuotetta
  - kuinka tuote muuttuu säilytyksen aikana
  - verrattaessa kilpailijoiden tuotteisiin
- Tärkeä laadunvalvonnassa, laatuspesifikaatioissa sekä tuotekehityksessä

## KUVAILEVAT MENETELMÄT

1. Yleinen kuvaileva menetelmä
2. Poikkeama vertailunäytteestä –menetelmä
3. Vapaavalintainen profiili

## 1. YLEINEN KUVAILEVA MENETELMÄ

### 1) Sanaston luominen

- Luodaan yhteinen sanasto, arviointiasteikko sekä liitetään sanalliset ankkurit viitenäytteeseen
- Koulutetun raadin tulee noudattaa sanastoa tarkasti
- Sanastoissa sanat on luokiteltu ulkonäköä, hajua ja rakenneominaisuuksia kuvaileviksi

### 2) Näytteiden voimakkuuden arviointi

- Toteutetaan kvantitatiivisesti
- Voimakkuuden mittaamisessa käytetään jana-asteikkoa sekä numeerisia ja sanallisia asteikkoja tai näiden yhdistelmiä
- Kun arviointiasteikot on päätetty, aloitetaan näytteiden varsinainen arviointi



## 2. POIKKEAMA VERTAILUNÄYTTEESTÄ

- Käytetään, kun halutaan arvioida tietyn ominaisuuden voimakkuutta yksistään verraten sitä viitenäytteeseen
- Sanaston luominen ja asteikot ovat samat kuin yleisessä kuvailevassa menetelmässä
- Mitta-asteikoilla keskiarvo on sidottuna viitenäytteeseen
- Ei pystytä saamaan kokonaiskuvaa arvioitavasta tuotteesta eikä eroja eri näytteiden välillä saada selville
- Tulokset saadaan kahden eri näytteen välillä

## 3. VAPAAVALINTAINEN PROFIILI

- Saadaan tietoa kuluttajien havaitsemista ominaisuuksista tuotteissa
- Käytetään yleisesti markkinoinnin ja tuotekehityksen tarpeisiin
- Päätoimintaperiaate on sama kuin yleisessä kuvailevassa menetelmässä
- Arvioija luo oman sanastonsa näytteen arvioitavista ominaisuuksista
- Koska kyseessä on kuluttajien mieltymysten mittaaminen voi raati koostua tuotteen käyttäjistä tai koulutetusta raadista

## KULUTTAJIEN SUORITTAMAT MIELTYMYSMITTAUKSET

- Kuluttajien mielipide on tärkeä
- Laitteet eivät voi korvata
- Tietoa suoraan kuluttajan mieltymyksistä saadaan **subjektiivisilla mieltymysmittauksilla**
- Halvempia kuin koulutettujen panelistien suorittamat mittaukset
- Testituloksia analysoimalla tuotteiden valmistajat pystyvät suunnittelemaan uusia tuotteita niin, että ne ovat kannattavia markkinoilla
- Tutkijat uskovat, että kuluttajat pystyvät ilman minkäänlaista perehdytystä kuvailemaan tuotteita luotettavasti

## KULUTTAJIEN SUORITTAMAT MIELTYMYSMITTAUKSET

- Kuluttajien suorittamia mieltymysmittauksia käytetään erityisesti kotona suoritettavissa testeissä
  - Tuotetta käytetään sille ominaisessa ympäristössä pidemmällä aikavälillä
  - Ongelmana mm. käyttökatkokset ja elintapojen muutokset
- Kuluttajatestejä tehdessä tulee ottaa huomioon tekijöitä, joilla on vaikutusta tuotteen toimivuuteen
  - Ihotyyppi; varsinkin hajuvesiä testatessa ihotyypillä on vaikutus tuoksun ilmenemiseen
  - Yleisesti miehen iho on paksumpaa ja talia erittävämpää kuin naisen iho



## EETTISESTI HYVÄN TUTKIMUKSEN PERUSTEET

- ❖ Eettisesti kestävät toimintatavat, huolellisuus, tarkkuus ja rehellisyys
- ❖ Tarkka määrittely tutkimusryhmän henkilöiden asemasta ja oikeuksista ennen tutkimusta
- ❖ Avoimuus tuloksia julkaistaessa
- ❖ Muiden tahojen julkaistujen töiden kunnioitus tuloksia verrattaessa ja niihin viitatessa
- ❖ Yhteistyökumppaneiden ja muiden sidosten avoin raportointi, esimerkiksi rahoituslähteet

## EETTISET KÄYTÄNNÖT

- Eettiset käytännöt ovat kehittyneet ajan myötä eikä niitä ole kirjattu kansainvälisesti
- Eroja saattaa löytyä niin maittain kuin yrityksittäin
- Englantilainen elintarviketutkimuksen ja -teknologian kattojärjestö IFST (*Institute of Food Science and Technology*) on julkaissut vuonna 2005 ohjeistuksen liittyen aistinvaraiseen tutkimukseen
  - Kyseessä on pääosin laboratoriomittauksien eettiset näkökohdat, mutta niitä voidaan soveltaa myös kuluttajatutkimuksiin sekä hyödyntää tuotekehityksessä ja laadunvalvonnassa

## KOEHENKILÖIDEN KUNNIOITUS JA SUOJAUS

- Tutkijan tulee kunnioittaa koehenkilöä ja suojella tämän yksityisyyttä
- Koehenkilöltä ei saa kerätä muuta kuin kokeen kannalta oleelliset tiedot
- Koehenkilöltä on saatava vapaaehtoinen suostumus, jonka voi purkaa milloin tahansa
- Suostumuksessa tulee käydä ilmi, että koehenkilöä on informoitu tutkimuksesta ja sen etenemisestä tarpeeksi, kokeen kestosta sekä menettelytavoista
- Koehenkilölle tulee kertoa kokeen tarkka tavoite ja rahoittaja
- Koehenkilöistä tulee käyttää koodinumeroa, ei nimeä

## KOEHENKILÖIDEN KUNNIOITUS JA SUOJAUS

- Kokeesta ei Suomessa ole oikeutettua maksaa palkkaa, mutta jokin palkkio, esimerkiksi ilmaisia tuotteita, voidaan antaa
- Tutkimustulokset tulee käsitellä luottamuksellisesti ja kaikki henkilötiedot hävittää tutkimusaineiston keräämisen sekä raportoimisen jälkeen
- Aistinvaraisen tutkimuksessa tuloksia arvioidaan yksilötason sijaan **ryhmän keskiarvona**

## EETTISET TOIMINTAPERIAATTEET

**Laboratoriotutkimuksessa** on laboratorion esimiehen vastuulla perehdyttää tutkijat sekä tutkimusapulaiset arviointia koskeviin eettisiin periaatteisiin

- Laboratorion noudattamien eettisten periaatteiden tulisi olla myös koehenkilöiden luettavissa
- Kokeen järjestäjän palautteen tulee olla tarkkaan harkittua ja viitata neutraalisti käsiteltyn asiaan

**Kuluttajamittauksissa** mitattaessa raadin mieltymystä tuotteeseen tulee tuloksia suhteuttaa esimerkiksi koehenkilön ihotyyppiin tai muihin taustoihin

- Esimerkiksi kosteusvoiteen tehoa (raadin mieltymystä tehosta) mitattaessa on hyvä ottaa huomioon, millainen ihotyyppi koehenkilöllä on



## AISTINVARAISTA ARVIOINTIA SUORITTAVIA YRITYKSIÄ

- Kosmetiikkaa valmistavilla yrityksillä on mahdollisuus tilata palveluita suuremmilta toimijoilta, jotka ovat erityisesti keskittyneet aistinvaraiseen arviointiin
- Tällaiset yritykset tarjoavat palveluita, jotka mahdollistavat ammattilaisraadin sekä parhaan mahdollisen ympäristön tuotteiden testaamiseen

### 1. Gattefossé

- Ranskan Lyonissa vuonna 1880 perustettu raaka-ainetoimittaja
- Maailman johtava yritys kosmetiikkatuotteiden aistinvaraisessa arvioinnissa
- Keskittynyt arvioimaan kosmetiikan ja hygieniatuotteiden ominaisuuksia
- Heillä on oma raati, joka koostuu 15 alan asiantuntijasta
- Yritys suorittaa aistinvaraisen arvioinnin testejä vain omille asiakkailleen



Lähde: <https://www.gattefosse.com>



# AISTINVARAISTA ARVIOINTIA SUORITTAVIA YRITYKSIÄ

## 2. Eurofins DermScan

- Mikrobiologista testausta, konsultointia, kliinisiä tutkimuksia, In-Vitro -tutkimuksia sekä kuluttajatutkimuksia ja aistinvaraista arviointia
- Työntekijöitä yli 45 000
- 800 laboratoriota 47 eri maassa
- Toimivat niin laadunvalvonnassa kuin tuotekehityksessä kosmetiikkatuotteiden osalta



## 3. The IDEA TESTS Group

- Kliinisiä testejä, In-Vitro -tutkimuksia sekä mikrobiologisia testejä kosmetiikkatuotteille
- Arviointipäämajojaan viidessä eri kaupungista Euroopassa ja kahdessa Aasiassa
- Työntekijöitä yli 100



Lähteet: <https://www.eurofins.com>  
<https://www.ideatestsgroup.com>

## LÄHTEET, PAINETUT

- Kemp, S.E., Hollowood, T. & Hort, J. 2009. Sensory Evaluation A Practical Handbook. United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- Meigaard, M.C., Cville, G.V. & Garr, B.T. 2007. Sensory Evaluatin Techniques. 4. painos. USA: CRC Press.
- Ruan, D. & Zeng, X. (toim.) 2004. Intelligent Sensory Evaluation. Germany: Springer.
- Sell, C.S. 2014. Chemistry and the Sense of Smell. New Jersey: Wiley.
- Stone, H. & Sidel, J.L. 2004. Sensory Evaluation Practice. 3. painos. California: Elsevier Academic Press.
- Tuorila, H., Parkkinen, K. & Tolonen, K. 2008. Aistit ammattikäyttöön. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Tuorila, H. (toim.) & Appelbye, U. (toim.) 2005. Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Helsinki: Yliopistopaino.

## LÄHTEET, SÄHKÖISET

- Black, J., Keller, D., Simon, I., SchleiBinger, M., Schürer, N. & Stalib, P. 2018. Consumer Panel Size in Sensory Cosmetic Product Evaluation: A Pilot Study from a Statistical Point of View. Viitattu 15.5.2019. [https://file.scirp.org/pdf/CPSA\\_2018083015162162.pdf](https://file.scirp.org/pdf/CPSA_2018083015162162.pdf)
- Boutolle, I., Delarue, J., Arranz, D., Rogeaux, M. & Köster, E. 2007. Central location test vs. home use test: Contrasting results depending on product type. Viitattu 7.7.2019. [https://www.researchgate.net/publication/40793539\\_Central\\_location\\_test\\_vs\\_home\\_use\\_test\\_Contrasting\\_results\\_dependig\\_on\\_product\\_type](https://www.researchgate.net/publication/40793539_Central_location_test_vs_home_use_test_Contrasting_results_dependig_on_product_type)
- Castro, B., Ramanathan, A. & Chennubhotla, S. 2013. Categorical Dimensions of Human Orod Description Space Revealed by Non-Negative Matrix Factorization. Viitattu 1.5.2019. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0073289>
- Cosmetics Europe the personal care association. 2019. Viitattu 12.5.2019. <https://cosmeticeurope.eu/cosmetic-products/product-distribution/>
- Drake, M., Drake, S., Bodyfelt, F., Clark, S. & Castello, M. 2008. History of Sensory Analysis. Viitattu 28.4.2019. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-77408-4\\_1](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-77408-4_1)
- Eurofins. 2019. Cosmetics Testing. Viitattu 15.8.2019. <https://www.eurofins.com/en/services/cosmetics-testing/>
- Flow Cosmetics. 2019. Tietoa meistä. Viitattu 11.8.2019. <https://www.flowcosmetics.com/tietoa-meista/>
- Gattefosse. 2019. At the Heart of Cosmetic Products. Viitattu 15.8.2019. <https://www.gattefosse.com/personal-care-trend/cosmetic-products-sensory-analysis>
- Kaushik, Preeti. 2015. Use of Natural Organic and Synthetic Chelating Agents for Efficient Phytoremediation. Viitattu: 18.2.2019 <https://pdfs.semanticscholar.org/1b2e/3aeebb4d359005c948e2342b0bcadff7d57.pdf>
- L'Oréal USA. 2019. A Scientific Approach to the Senses. Viitattu 15.8.2019. <https://www.lorealusa.com/research-and-innovation/safety--performance-and-sensory-experience/a-scientific-approach-to-the-senses>
- Moussour, M., Lavardeit, M., Pensé-Lhéritier, A.-M. & F. Bouton, F. 2016. Sensory analysis of cosmetic powders: personal care ingredients and emulsions. Viitattu 28.4.2019. [https://www.brenton.com/media/documents/uk\\_ireland/news/institute\\_journal\\_of\\_cosmetic\\_science\\_sensory\\_analysis\\_of\\_cosmetic\\_powders.pdf](https://www.brenton.com/media/documents/uk_ireland/news/institute_journal_of_cosmetic_science_sensory_analysis_of_cosmetic_powders.pdf)
- Société Française des Parfumeurs. Les Familles Olfactives. Viitattu 28.5.2019. <https://www.parfumeurs-createurs.org/fr/filiere-parfum/les-familles-olfactives-102>
- Teknokenia Yhdistys RY. 2015. Kuinka tuoksut toimivat?. Viitattu 28.4.2019. [http://www.teknokenia.fi/document/1/79/bb29b0a/Tiede\\_kosmetiikan\\_takana\\_Parfyymit\\_ja\\_tuoksut.pdf](http://www.teknokenia.fi/document/1/79/bb29b0a/Tiede_kosmetiikan_takana_Parfyymit_ja_tuoksut.pdf)

## Liite 13: Ohjeet harjoitusarvioiteihin



## HARJOITUSARVIOINTI

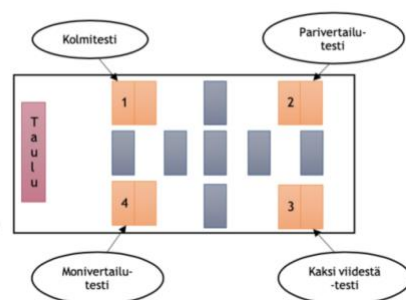
- Tehtävänä on arvioida näytteitä annettujen ohjeiden mukaan käyttäen aisteja
- Näytteet on nimetty kolminumeroisilla koodeilla
- Vastuslomakkeeseen merkitään päivämäärä sekä vastaus ohjeen osoittamalla tavalla
- Muita merkintöjä lomakkeisiin ei tule laittaa
- Testit voi tehdä pienryhmissä tai pareittain
- Keskusteleminen oman ryhmän kesken on osa oppimista

Tehdään:

- ❖ Kolmitesti
- ❖ Parivertailutesti
- ❖ Kaksi viidestä –testi
- ❖ Monivertailutesti

## VALMISTELUT

- 1) Pöytien siirtäminen
  - Pöydät jaetaan neljään ryhmittymään eri puolille luokkaa
  - Pöytien ääreen on hyvä pystyä kokoontumaan useamman henkilön
- 2) Valaistuksen optimointi
  - Täysi luonnonvalo, tai sen minimointi ja kattovalaisimien käyttö
- 3) Pöytien varustus
  - Näytteet, lomakkeet, kyniä, kasvopyyhkeitä/paperia, kahvinpajuja (tuoksuja arvioitaessa)
- 4) Näytteet
  - Näytteet läpinäkyviin astioihin; mielusti lasisiin. Vaihtoehtoisesti muovisiin, jos niistä ei lähde virhehajuja
  - Monivertailutestissä kansi tai kelmu viitenäytteen päälle



## KOLMITESTIN LOMAKE

Tuote: Vartalovoide

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

Arvioitavasi on kaksi kolmen vartalovoidenäytteen sarjaa. Molemmissa sarjoissa on kaksi samanlaista ja yksi erilainen voide. Ympyröi kummastakin sarjasta poikkeava näyte. Voit katsoa, haistaa ja koskettaa näytettä.

Sarja 1	465	333	982
Sarja 2	493	197	387

## KAKSI VIIDESTÄ –TESTIN LOMAKE

Tuote: Käsivoide

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

Edessäsi on viisi eri käsivoidenäytettä. Tehtävänäsi on lajitella ne kahteen ryhmään niin, että toisessa ryhmässä on kolme identtistä näytettä ja toisessa kaksi muista eroavaa näytettä. Ympyröi erovat näytteet. Voit katsoa, haistaa ja koskettaa näytettä.

498	573	395	183	254
-----	-----	-----	-----	-----

## PARIVERTAILUTESTIN LOMAKE

Tuote: Ihonkuorintavoide

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

Arvioitavasi on kolme kahden ihonkuorintavoiteen sarjaa. Merkitse raksi ruutuun, ovatko näytteet mielestäsi samanlaiset vai erilaiset. Voit katsoa, haistaa ja koskettaa näytettä.

- |                               |                                      |                                    |
|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1. sarja (näytteet 356 & 745) | <input type="checkbox"/> Samanlaiset | <input type="checkbox"/> Erilaiset |
| 2. sarja (näytteet 923 & 176) | <input type="checkbox"/> Samanlaiset | <input type="checkbox"/> Erilaiset |
| 3. sarja (näytteet 309 & 572) | <input type="checkbox"/> Samanlaiset | <input type="checkbox"/> Erilaiset |

## MONIVERTAILUTESTIN LOMAKE

Tuote: Kasvovoide

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

Edessäsi on vertailunäyte R sekä kolme muuta näytettä. Avaa ensin R-näytteen purkin kansi ja tutustu sen hajuun. Laita kansi kiinni ja haista sitten muita näytteitä yksi kerrallaan. Arvioi näytteiden virrehajun voimakkuutta vertailunäytteeseen R.

0 = ei virrehaju

1 = juuri huomattava virrehaju

2 = heikko virrehaju

3 = selvä virrehaju

4 = voimakas virrehaju

5 = erittäin voimakas virrehaju

Voit myös kuvailla havaitsemaasi virrehajua sanallisesti.

Näyte	Virrehaju 0-5	Sanallinen kuvaus
565	_____	_____
093	_____	_____
936	_____	_____