

Elementi di cosmetica

1 La cosmesi e i cosmetici

La **cosmesi** si occupa dei principi e dei processi tecnologici volti alla cura del corpo.

Proprio come tutti i prodotti della filiera del campo tessile, tintoriale e del settore moda in genere, anche la produzione cosmetica è soggetta a regolamentazione.

Ma cosa si intende per cosmetico? Il Regolamento 1223/2009 definisce **cosmetico** "qualsiasi sostanza o miscela, destinata a essere applicata sulle superfici esterne del corpo umano (epidermide, sistema pilifero e capelli, unghie, labbra, organi genitali esterni) oppure sui denti e sulle mucose della bocca allo scopo, esclusivamente o prevalentemente di pulirli, profumarli, modificarne l'aspetto, proteggerli, mantenerli in buono stato o correggere gli odori corporei".

Come si legge l'etichetta di un cosmetico

L'articolo 19 del suddetto Regolamento sancisce l'obbligo di etichetta sui cosmetici, che deve riportare:

- la denominazione del prodotto e la sua funzione;
- la sua composizione al momento del confezionamento e l'elenco degli ingredienti in ordine decrescente di peso;
- la data fino alla quale può essere utilizzato se opportunamente conservato;
- le precauzioni di impiego;
- il numero di lotto di fabbricazione.

L'ETICHETTATURA SUI PRODOTTI COSMETICI



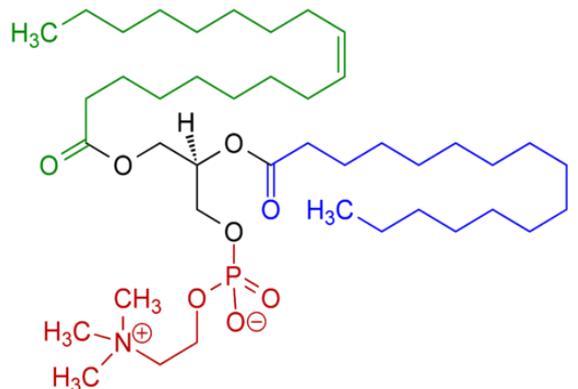
2 Le materie prime impiegate nella cosmesi

Le materie prime utilizzate nella cosmesi possono essere di origine **animale**, **sintetica**, **vegetale** o essere **derivati del petrolio**. Negli ultimi anni l'industria cosmetica si sta orientando prevalentemente su materie prime di origine vegetale, ben tollerate dalla pelle e prive di effetti collaterali. Normalmente quasi tutti i cosmetici sono costituiti principalmente da acqua microbiologicamente pura, presente anche fino all'80-90% rispetto alla massa totale. In essa sono dispersi: **emulsionanti**, **tensioattivi**, **lipidi** e **additivi**.

Emulsionanti

Gli emulsionanti vengono distinti in lipofili ed idrofili. I **lipofili** si posizionano nella fase oleosa dell'emulsione acqua-olio, gli **idrofili** esercitano una funzione stabilizzante. In particolare, gli emulsionanti anionici sono particolarmente reattivi ed è necessario ricorrere a un loro dosaggio ridotto, quelli cationici risultano troppo aggressivi per la cute e vengono impiegati in formulazioni per i capelli. Gli emulsionanti anfoteri rendono il preparato cosmetico emolliente e idratante.

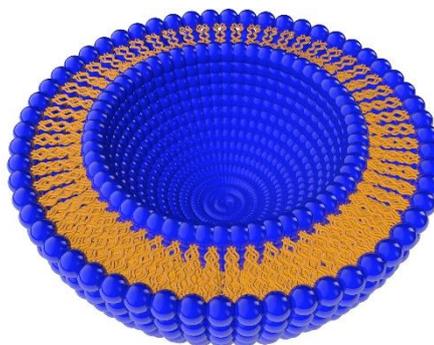
Una lecitina, la (R) -1- Oleoil-2-palmitoil-fosfatidilcolina. →



Tensioattivi

Tra i tensioattivi, che esercitano una funzione particolarmente importante nei detergenti, le tipologie più diffuse sono:

- i **liposomi**, ossia vescicole costituite da un doppio strato di fosfolipidi, che si organizzano in una struttura sferica cava, in grado di inglobare acqua al suo interno e molto simile alle membrane cellulari. Ciò consente loro di trasportare sostanze polari, che si possono disciogliere nel nucleo acquoso della macromolecola;
- i **nanosomi**, ossia liposomi monostrato, dalle dimensioni molto ridotte. Queste microsfeere sono in grado di rilasciare principi attivi negli strati profondi della pelle, dissolvendosi al loro interno;
- i **fitosomi**, che riducono la polarità di alcune sostanze, rendendole più affini al tessuto cutaneo e quindi maggiormente assorbibili.



Liposoma. →

Lipidi

I lipidi esercitano un ruolo chiave nella preparazione di emulsioni destinate ai preparati per le labbra (come rossetti e stick): senza di essi il cosmetico non avrebbe proprietà emollienti e di conseguenza non sarebbe in grado di proteggere e nutrire la cute. Dalla consistenza oleosa, pastosa o solida, e dalla origine animale, vegetale o petrolchimica, comprendono una numerosa serie di molecole, molte delle quali impropriamente classificate come lipidi ma pur sempre apolari e idrofobe.

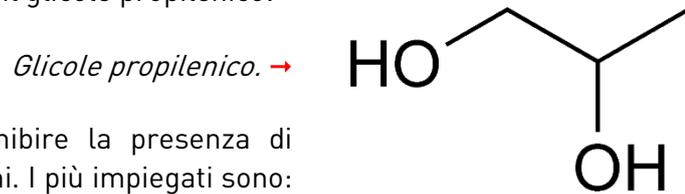
- **Idrocarburi**: se solidi sono detti **paraffine**, se liquidi **vaselina** (o paraffina liquida o olio minerale), se semisolidi **petrolati**; non essendo assorbiti dalla pelle formano uno strato superficiale che inibisce il processo di traspirazione e per questo motivo attualmente sono poco utilizzati.
- **Trigliceridi**: appartengono alla classe dei trigliceridi gli **oli** e i **burri**. Se gli acidi grassi che compongono il trigliceride sono saturi portano ai burri, pastosi in condizioni ambiente; se invece nella lunga catena degli acidi grassi compaiono doppi legami, il trigliceride mostra consistenza oleosa. I più utilizzati sono: il burro di karité, il burro di cacao, l'olio di oliva, di argan, di cocco, di mandorle dolci, di riso, ecc.
- **Cere**: la cera è un monoestere costituito da un alcole a lunga catena e da un acido grasso.
- **Alcoli a lunga catena, acidi grassi**: tra gli alcoli vanno ricordati l'alcol cetilico (un alcole con 16 atomi di carbonio) e l'alcol stearylco (un alcole con 18 atomi di carbonio). I principali acidi grassi sono: l'acido stearico, l'acido palmitico e l'acido oleico. Tutti possiedono proprietà nutrienti ed emollienti.

In particolare, la **frazione insaponificabile** costituisce la parte di lipidi che resta inerte al processo di saponificazione. Tale frazione conferisce qualità emollienti e decongestionanti al preparato cosmetico.

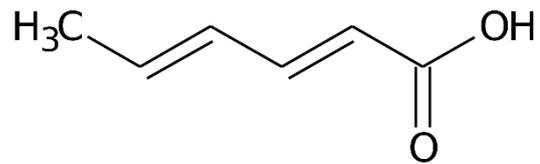
Additivi

Gli additivi sono sostanze aggiunte per migliorare la qualità o la stabilità del preparato cosmetico. Sono quasi sempre presenti nelle preparazioni le tipologie seguenti.

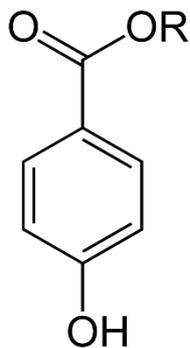
- **Additivi reologici:** sostanze in grado di trasformare una sostanza liquida in una gelatinosa. In genere si tratta di gomme (gomma arabica), pectine o alginati se sono di origine vegetale, argille o silice se di origine inorganica.
- **Umettanti:** sostanze in grado di assorbire umidità, prevenendo la disidratazione della pelle. Si tratta di glicerolo, oppure di dioli come il glicole propilenico.



- **Conservanti:** sostanze in grado di inibire la presenza di microrganismi potenzialmente patogeni. I più impiegati sono: l'acido benzoico, l'acido sorbico, l'acido 4-idrossibenzoico e i suoi esteri (parabeni). Alcuni di essi sono poco utilizzati nei prodotti naturali a causa della loro sospetta nocività e nella fitocosmesi (la cosmesi naturale) vengono spesso sostituiti da oli essenziali.



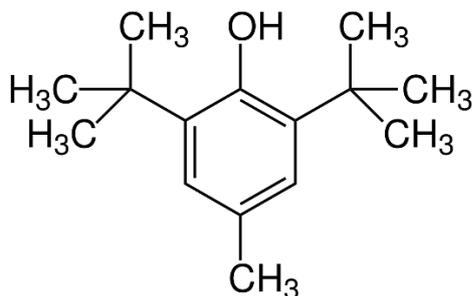
↑ Acido sorbico.



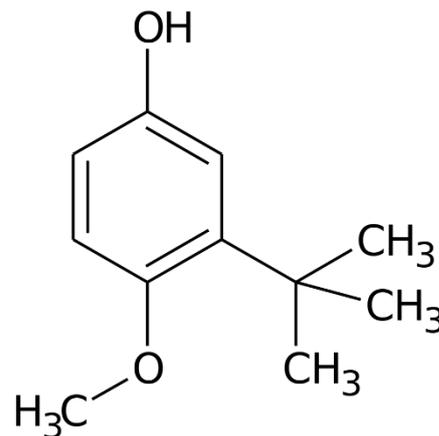
← Struttura generale dei parabeni.

- **Coloranti:** possono essere di natura organica o pigmenti, di sintesi o naturali. Esiste un registro dei coloranti che regola le sostanze consentite nella cosmesi.
- **Antiossidanti:** sostanze in grado di prevenire l'ossidazione dei lipidi presenti nel preparato cosmetico. I più impiegati sono il *butilidrossitoluene* (BHT) e il *butilidrossianisolo* (BHA).

↓ BHT.



↓ BHA.



- **Profumi:** sostanze in grado di emanare piacevoli fragranze. Alcuni di essi possono provocare allergie o dermatiti da contatto e una ventina sono banditi dal mercato poiché ritenuti quelli più allergizzanti.
- **Acidificanti:** sostanze in grado di acidificare la pelle, i capelli e le mucose e di aiutare a prevenire l'invecchiamento cutaneo. Gli acidi più utilizzati sono l'acido lattico, l'acido citrico e l'acido fosforico (presente nei detergenti ad uso professionale).

- **Eccipienti:** sostanze in grado di proteggere il preparato cosmetico da agenti esterni. Lipidi (di origine naturale o sintetica), fitosomi, liposomi e siliconi (di origine sintetica) sono quelli maggiormente utilizzati. I siliconi vengono evitati nella fitocosmesi a causa della loro sospetta tossicità.

3 Principali categorie di cosmetici

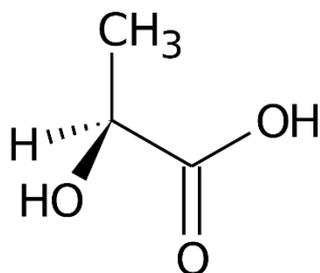
Detergenti

Un detergente, che sia per la cute o per i capelli, è costituito da tensioattivi, molecole anfipatiche in grado di formare micelle e di creare effetto bagnante e schiumogeno. Particolari combinazioni di tensioattivi anionici, non ionici e anfoteri portano alla formulazione di un preparato detto **sapone non sapone (Syndet)**, con pH variabili da 3 a 7, particolarmente indicati per pelli sensibili.

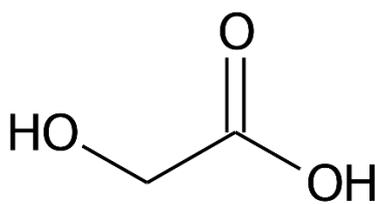
Esfolianti

Un prodotto esfoliante consente di rimuovere le cellule morte che si accumulano sulla superficie epidermica. La pelle resta così morbida e idratata ed è in grado di assorbire maggiormente i principi attivi contenuti nel successivo trattamento. Il processo di esfoliazione prende il nome di **scrub**, che può essere:

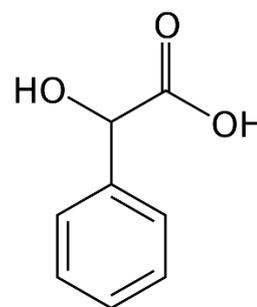
- **fisico**, ad opera di sostanze abrasive che opportunamente sfregate danno effetto esfoliante. Si tratta in genere di polveri ricavate dalla macinazione di semi, o di cristalli di allume di rocca, che possiedono anche proprietà disinfettanti, o di pietra pomice, particolarmente indicata per i calli. Se utilizzati in modo inappropriato, possono recare arrossamenti e irritazioni.
- **chimico**, ad opera di sostanze chimiche che favoriscono il rinnovo cellulare. In questo caso si parla di **peeling chimico**, indicato per ridurre piccole rughe o per pelli di soggetti dall'età matura. Le sostanze più utilizzate sono: l'acido lattico, l'acido glicolico, l'acido mandelico. Se non applicati nelle opportune modalità e dosi possono portare a danni anche piuttosto gravi.



↑ Acido lattico.



↑ Acido glicolico.



↑ Acido mandelico.

LABORATORIO

Preparazione di uno scrub naturale

Materiale occorrente

Sale grosso

Zucchero

Bicarbonato

Olio d'oliva

Oli essenziali a piacimento

Procedimento

- 1 Mescola una manciata di sale grosso con un cucchiaino di zucchero e uno di bicarbonato.
- 2 Aggiungi un cucchiaio di olio d'oliva ed alcune gocce di olio essenziale.
- 3 Applica sulla pelle praticando un leggero massaggio, evitando il viso, soprattutto la zona del contorno occhi.

Tonici

I tonici consistono in soluzioni a base di acqua e talvolta di alcol applicate dopo la detersione del viso, completando il processo di pulizia del detergente e lasciando la pelle non unta. Spesso vengono aggiunte sostanze con proprietà astringenti e purificanti. Le formulazioni prive di alcol attualmente sono le preferite, a base di distillati vegetali e profumi naturali.

LABORATORIO

Preparazione di un tonico per pelli grasse

Materiale occorrente

Acqua distillata
Rosmarino
Aceto
Pentolino o becher
Carta da filtro
Imbuto
Bottiglietta in vetro

Procedimento

- 1 Fai bollire in acqua un rametto di rosmarino.
- 2 Lascia raffreddare.
- 3 Filtra il liquido e aggiungi qualche goccia di aceto. Si può conservare in frigo per qualche giorno.

Crema

Una crema è destinata a nutrire la pelle del viso e del corpo, ad eccezione di occhi e labbra per cui sono necessarie formulazioni differenti. Se la crema contiene filtri UV funge anche da **schermo solare**. Le creme si distinguono in:

- **creme da giorno**, finalizzate a proteggere dagli agenti atmosferici;
- **creme da notte**, finalizzate al miglioramento delle caratteristiche della pelle, sono più grasse delle creme da giorno;
- **creme per massaggio**, finalizzate a ridurre l'attrito tra le mani del massaggiatore e la zona da massaggiare.

Tutte queste formulazioni aiutano a prevenire i processi di invecchiamento della pelle.

Le creme possono anche essere distinte tra:

- **idrofobe**, costituite da acqua emulsionata in olio; esercitano la funzione di barriera protettiva e sono costituite da lanolina o monogliceridi cerosi;
- **idrofile**, costituite da olio emulsionato in acqua; sono indicate per le pelli infiammate e sono costituite prevalentemente da *laurilsolfato sodico* o molecole dalla analoga funzione.

LABORATORIO

Preparazione di una crema viso idratante con ingredienti naturali

Materiale occorrente

Olio di oliva
Olio di mandorle
Due limoni
Acqua distillata
Lecitina liquida
Una patata a pasta bianca
Mezzo avocado
Frullatore a immersione

Procedimento

- 1 Lessa la patata e riducila in poltiglia, poi lascia raffreddare.
- 2 Frulla la patata con un quarto di bicchiere di olio di oliva e una stessa quantità di olio di mandorle, il succo di due limoni, mezzo bicchiere di acqua distillata e l'avocado.
- 3 Applica sul viso mattina e sera. Evitare il contorno occhi.

Maschere

Le **maschere viso** aiutano a rimuovere alcuni inestetismi della pelle. Possono svolgere molteplici funzioni: tonificante, detossificante, idratante ecc. e la loro formulazione deve essere adattata allo specifico tipo di pelle. Gli ingredienti sono molto variabili, ma in ogni maschera devono essere contenuti principi attivi ad azione astringente (per esempio estratti di argilla), nutriente (come i burri), idratante (come il miele), anti-età (come l'acido ialuronico), esfolianti (come l'acido glicolico). Normalmente le maschere viso vanno tenute in posa per una ventina di minuti: durante questo tempo alcune di esse seccano leggermente, altre seccano completamente dando la sensazione di avere sulla pelle una maschera in gesso.

Il **balsamo** per i capelli, oltre a nutrire, esercita una funzione impermeabilizzante grazie alla presenza di agenti filmogeni come il *polivinilpirrolidone*. Il suo effetto è però ridotto rispetto a quello delle **maschere per i capelli**.

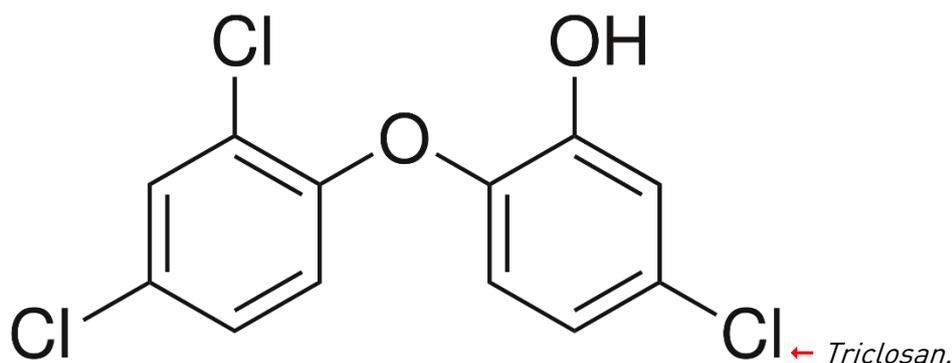


← Una semplice maschera purificante per il viso può essere realizzata frullando la polpa di una mela e aggiungendovi del succo di limone.

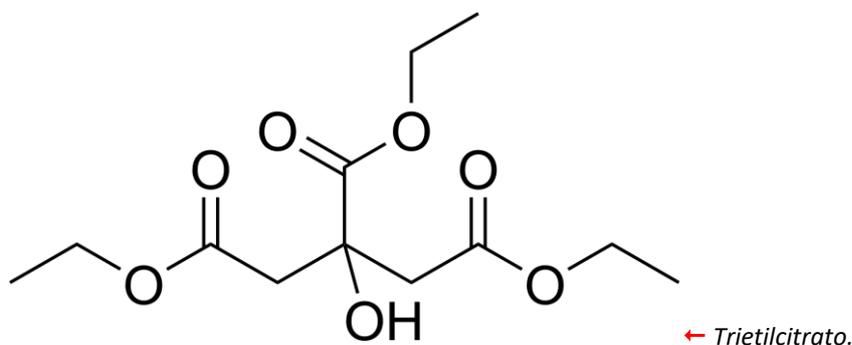
Deodoranti

I deodoranti agiscono contro i cattivi odori, prevenendone la formazione o semplicemente coprendoli. Esistono svariati tipi di deodoranti sul mercato.

- **Antimicrobici:** si distinguono tra **battericidi** e **batteriostatici**. I primi uccidono i microrganismi, che sebbene provochino dei cattivi odori ricoprono anche funzioni importantissime di protezione. Il loro effetto è prolungato. I batteriostatici limitano il proliferare della flora batterica e sono meno aggressivi dei precedenti. A tale scopo vengono utilizzati estratti vegetali, oppure sostanze sintetiche come il *triclosan*.

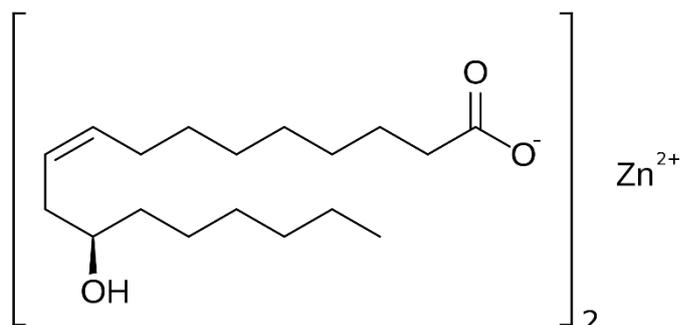


- **Antisudorali e antitraspiranti:** utilizzano sali di alluminio come l'allume di rocca, in grado di occludere i dotti escretori della ghiandola sudoripara, oppure sostanze vegetali con proprietà astringenti come i *tannini*.
- **Antienzimatici:** poco aggressivi, contengono sostanze in grado di alterare il meccanismo di formazione dei cattivi odori ad opera di alcuni enzimi. La sostanza più utilizzata è il *trietilcitrato*.

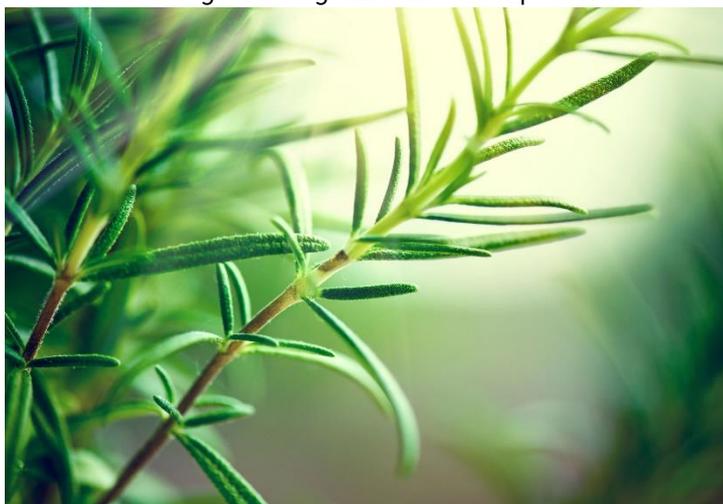


- **Antiossidanti:** contengono sostanze come la *vitamina E* oppure *l'acido citrico*, in grado di impedire i processi ossidativi delle sostanze presenti nel sudore.
- **Adsorbenti:** catturano i cattivi odori, sequestrandoli. Contengono ossidi di zinco, di calcio o di magnesio, oppure lo *zinco ricinoleato*.

Zinco ricinoleato. →



- **Coprenti:** senza agire su alcun meccanismo fisiologico legato alla sudorazione, coprono solamente gli odori grazie alle forti profumazioni degli oli essenziali.



← *Un semplice composto ad azione deodorante si può ricavare facendo bollire un rametto di rosmarino in acqua. Si lascia raffreddare, si filtra e si aggiunge un cucchiaino di alcol puro ed alcune gocce di olio essenziale di tea tree.*

Filtri solari

I prodotti solari contengono sostanze in grado di proteggere la pelle dalle radiazioni ultraviolette provenienti dal Sole. Si distinguono tra:

- **filtri fisici**, che contengono sostanze in grado di riflettere le radiazioni, in genere il *biossido di titanio*;
- **filtri chimici**, che contengono molecole che assorbono l'energia delle radiazioni ultraviolette e la riemettono sotto forma di altre energie. In genere si tratta di sostanze aromatiche con gruppi funzionali in grado di donare o di accettare elettroni che assorbono nel campo dell'UV, ma riemettono onde a frequenza più bassa e quindi non più dannose.

Prodotti per mani, piedi e unghie

Gli **smalti per unghie** contengono necessariamente *nitrocellulosa*, un agente filmogeno disciolto in un opportuno solvente (generalmente acetato di etile). Resine, plastificanti, gelificanti e pigmenti rendono il prodotto stabile e dai piacevoli effetti cromatici. Molte case produttrici attualmente propongono smalti contenenti solventi non nocivi e una maggiore presenza di ingredienti di origine naturale.

Un tempo **l'acetone** era l'unico solvente in grado di rimuovere lo smalto: è considerato nocivo, perché dall'unghia rimuove non solo lo smalto, ma anche l'acqua e alcuni nutrienti. Attualmente sono presenti sul mercato solventi alternativi a base di alcol, aloe vera, vitamina E ed estratti naturali.

Trucchi per viso, occhi e labbra

Tra i prodotti destinati al make-up sono comprese svariate categorie di prodotti.

- **Polveri:** ne fanno parte ciprie, terre, fard e ombretti. Sono composti da polveri di origine minerale tenute insieme da oli di origine minerale che consentono al prodotto di aderire alla pelle.
- **Anidri:** appartengono a questa categoria alcuni rossetti, ombretti, fondotinta, *eye liner* e mascara. Sono composti privi di acqua.
- **Emulsioni:** per esempio alcuni tipi di fondotinta, mascara, *eye liner*, rossetti e alcuni prodotti per i capelli.
- **Matite:** a seconda che siano destinate per occhi, sopracciglia o contorno labbra, il tipo di mina utilizzata è più o meno morbida.

LABORATORIO

Preparazione di un rossetto con ingredienti naturali

Materiale occorrente

Dosi per tre rossetti

2 g di cera d'api

2,5 g di burro di karité

1 g di burro di cacao

2,5 g di olio di mandorle

2 g di olio di ricino

Pigmenti naturali

Becher da 250 ml

Bacchetta in vetro

Pipetta Pasteur

Contenitori vuoti di rossetti



Procedimento

1 Mescola la cera d'api, il burro di karité e il burro di cacao.

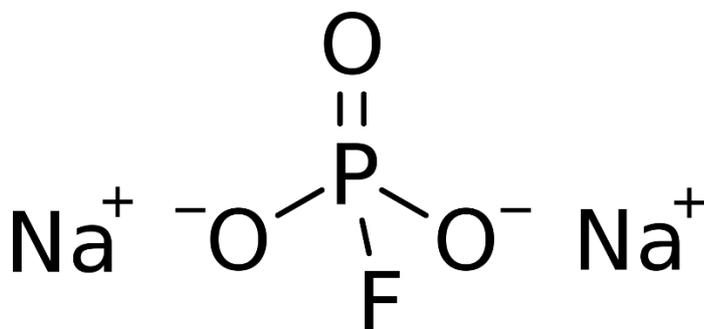
2 Aggiungi l'olio di mandorle e l'olio di ricino in cui è stata preventivamente emulsionata una punta di spatola di pigmento.

3 Per mezzo di una pipetta trasferisci la miscela nei contenitori vuoti di rossetti e lascia riposare in frigo.

Prodotti per l'igiene orale

I **dentifrici** sono paste o gel a base acquosa contenenti essenzialmente sostanze **abrasive** (silice, bicarbonato, ecc.), **antibatteriche** (Triclosan), **sbiancanti**, **agenti anti-carie** (fluoruro di sodio NaF, oppure monofluorofosfato di sodio Na_2PFO_3). Questi ultimi favoriscono la rimineralizzazione dello smalto dentale e aiutano a prevenire la formazione della carie.

I **collutori** esercitano funzione antisettica e aiutano a prevenire la formazione di placca, carie, preservando la salute delle gengive. Oltre all'acqua sono presenti estratti vegetali con potere antibatterico e talvolta viene aggiunto dell'alcol; tuttavia, è presente sul mercato una vastissima gamma di collutori con formulazioni alternative.



← *Monofluorofosfato.*

Tinture per capelli

Attraverso le tinture è possibile colorare o schiarire il colore dei capelli. Sono in grado di conferire al capello una colorazione:

- **temporanea**, si tratta di shampoo coloranti che formano un film sul capello e vanno via al primo lavaggio;
- **semipermanente**, resiste per qualche lavaggio, ma non ha potere schiarente;
- **permanente**, viene fatta avvenire direttamente sul capello una reazione tra una parte che contiene i *coloranti*, i composti che daranno luogo alla reazione di *copulazione*, *l'ammoniaca* e un *tampone basico*, ed una parte contenente *acqua ossigenata*. Questo tipo di prodotto può provocare irritazioni al cuoio capelluto.

I **prodotti decoloranti** agiscono similmente alle tinture permanenti, ma disattivano i cromofori presenti sul fusto del capello, che quindi schiarisce.

4 Effetti indesiderati dei cosmetici

Durante la giornata ognuno di noi si serve di svariati prodotti cosmetici; questo comporta che vengano a contatto con la pelle una numerosissima serie di composti, alcuni dei quali potenzialmente nocivi. Gli effetti indesiderati legati all'utilizzo prolungato di cosmetici generalmente sono legati a irritazioni cutanee (pruriti, arrossamenti, ecc.), a dermatiti da contatto o a reazioni allergiche. È indispensabile leggere la lista degli ingredienti presenti nei prodotti, per essere certi che non contengano sostanze cui si è allergici, facendo particolare attenzione ai prodotti destinati a zone delicate del corpo e alle tinture per capelli.

CLIL

Fashion chemistry

Emulsionante: emulsifier

Additivo: additive

Eccipiente: excipient

Burro: butter

Olio: oil

Esfoliante: exfoliating

Maschera: mask

Balsamo: hair conditioner

Deodorante: deodorant

Smalto per unghie: nail polish

Cipria: face powder

Ombretto: eyeshadow

Rossetto: lipstick

Dentifricio: toothpaste