



QUÍMICA COSMETOLÓGICA

MANUAL DE ACTIVIDADES





INTRODUCCIÓN

Belleza es una noción abstracta ligada a numerosos aspectos de la existencia humana.

La belleza se estudia dentro de la disciplina filosófica de la estética, además de otras disciplinas como la historia, la sociología y la psicología social.

La belleza se define como la característica de algo que a través de una experiencia sensorial (percepción) procura una sensación de placer o un sentimiento de satisfacción. En este sentido, proviene de manifestaciones tales como la forma, el aspecto visual, el movimiento y el sonido, aunque también se la asocia, en menor medida, a los sabores y los olores.

En esta línea y haciendo hincapié en el aspecto visual, Tomás de Aquino define lo bello como aquello que agrada a la vista (*quae visa placet*). La percepción de la «belleza» a menudo implica la interpretación de alguna entidad que está en equilibrio y armonía con la naturaleza, y puede conducir a sentimientos de atracción y bienestar emocional. Debido a que constituye una experiencia subjetiva, a menudo se dice que «la belleza está en el ojo del observador»

La **estética** es la rama de la filosofía que estudia la esencia y la percepción de la belleza

Algunos autores definen a la estética de manera más amplia como el estudio de las *experiencias estéticas* y los *juicios estéticos* en general, y no solo los relativos a la belleza. Cuando juzgamos que algo es bello, feo, sublime o elegante (por dar algunos ejemplos), estamos haciendo juicios estéticos, que a su vez expresan experiencias estéticas.

La estética es el estudio de estas experiencias y juicios, de su naturaleza y de los principios que tienen en común.

Es una disciplina más amplia que la filosofía del arte, en tanto que los juicios y las experiencias estéticas se pueden encontrar fácilmente fuera del arte. En otra acepción, la estética es el estudio de la percepción en general, sea sensorial o entendida de manera más amplia. Estos campos de investigación pueden coincidir, pero no es necesario.



Estudia las más amplias y vastas historias del conocimiento isabelino, así como las diferentes formas del arte. Es el campo de la filosofía que estudia el arte y sus cualidades, tales como la belleza, lo eminente, lo feo o la disonancia, desde que en 1750 (en su primera edición) y 1758 (segunda edición publicada) Alexander Gottlieb Baumgarten usara la palabra «estética» como *‘ciencia de lo bello, misma a la que se agrega un estudio de la esencia del arte, de las relaciones de ésta con la belleza y los demás valores’*. Algunos autores han pretendido sustituirla por otra denominación: «calología», que atendiendo a su etimología significa ciencia de lo bello (*kalos*, ‘bello’).

JUSTIFICACIÓN

Este manual pretender ser una ayuda pedagógica para el docente a la hora de planificar sus curso, teniendo en cuenta los lineamientos metodológicos generales de la Educación Media Tecnológica y Profesional, y en especial de la química como ciencia experimental aplicada, por lo cual será un acercamiento, no solo unas bases teóricas de los conceptos involucrados en la ciencia de la belleza, si no también y con mayor intensidad a la parte practica que permitirá a los alumnos aplicar sus conocimientos en el análisis de productos asociados a la estética y la elaboración de algunos de ellos.

Se busca una mejor orientación y capacitación hacia los estudiantes respecto a las técnicas, normas y adelantos tecnológicos e introducirlos al conocimiento de la composición de cada producto, sus características físicas, químicas, y organolépticas, para verificar que el producto cumpla con los parámetros de calidad; adquiriendo habilidades que le serán útiles en su desempeño profesional.

Será el docente quien realice la selección de aquellas técnicas más relevantes y que puedan desarrollarse en nuestros laboratorios de acuerdo con la



disponibilidad de recursos y equipos, la experimentación y el ajuste de las especificaciones según las condiciones de nuestro medio.

También y no menos importante, se pretende reducir costos en los laboratorios de la Institución, ya que se le dan pautas al estudiante para hacer un uso racional de reactivos y un buen manejo de todo el material utilizado en las prácticas.

La realización de prácticas de laboratorio, juega un papel primordial en la formación de recursos humanos capaces de aplicar metodologías convenientes para el análisis, evaluación, y usos de productos cosméticos..

Por tal motivo se ha elaborado este manual de prácticas a partir de información bibliográfica y recopilación de materiales elaborados por los docentes del CETP.

Este manual también hace referencia a las medidas de seguridad e higiene ya sea en el laboratorio o en el taller.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Disponer de un Manual de Laboratorio del área Belleza para los diferentes cursos de química y áreas afines que se imparten actualmente.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Recopilar bibliografía de manuales existentes, bibliografía asociada, normas técnicas, legislación, trabajos y pequeños proyectos de investigación de docentes y alumnos de la Institución.
- Elegir los productos de cosmetología de mayor uso e impacto en la vida diaria.



OBJETIVO PEDAGÓGICO

El alumno aprenderá a determinar la composición química a partir de la elaboración de diferentes productos usados normadamente en cosmética, así como a identificar y desarrollar las propiedades funcionales de sus principales componentes. De esta forma reforzará los conocimientos teóricos vistos en cada uno de los temas del curso.

ESTRUCTURACIÓN

El contenido del manual está dividido en espacios de estudio, actividades de laboratorio para la elaboración de productos utilizados con frecuencia en las áreas de belleza, capilar y cosmetología..

Se propuso una estructura definida e igual para todas las actividades de laboratorio que cuentan con los objetivos de la práctica, la metodología a emplear, reactivos y materiales, y los procedimientos, que van organizadas de forma tal que el tiempo del que se dispone sea optimizado,

La profundización de conceptos teóricos, así como las normas de trabajo seguro se han explicitado en los anexos del documento.

También se propone una bibliografía que no está acotada ni mucho menos, simplemente como guía para el docente.



ACTIVIDADES DE LABORATORIO

Actividad 1: : Champú (Shampoo)

Objetivo: Obtener un champú.

Materiales y sustancias

Vaso de precipitado (250 mL)	Lauriletersulfato de sodio 70%
Varilla (o cuchara)	Dietanol amida de coco (COMPERLAN)
Balanza	Metilparabeno
Jeringas rotuladas	Agua destilada
Probeta (100 mL)	Solución acuosa de ácido cítrico al 10%
Cuentagotas	Papel pH
Colorante hidrosoluble	Glicerina Esencia
Solución acuosa de cloruro de sodio al 30%	



Procedimiento.

- 1) Mida la masa del vaso de precipitados, agregar 18 g de lauriletersulfato de sodio 70%.
- 2) Agregue en el vaso 3,5 mL de dietanolamida de coco.
- 3) Agregue 3,5 mL de glicerina.
- 4) Agregue 0,30 g de metilparabeno.
- 5) Mida 100 mL de agua destilada en la probeta.
- 6) Agregue al contenido del vaso el agua, aproximadamente de a 10 mL agitando bien; hasta total disolución.
- 7) Agregue de a 3 gotas la solución de ácido cítrico al 10% hasta un pH entre 6 y 7 . Verificar el pH, con papel pH.
- 8) Si se desea colorear el champú se agregan 1 ó 2 gotas del colorante.



- 9) Agregue de a 1 mL (máximo 3 mL) con la jeringa rotulada la solución de cloruro de sodio al 30%, que actuará como espesante; hasta obtener la consistencia deseada para el champú.
- 10) Agregue 1 ó más gotas de esencia.

Cuestionario

1. ¿Cómo se define un champú?
2. ¿Cuál es la finalidad de sus diferentes componentes?
3. ¿Cómo se explica su efecto de limpieza?
4. Busque información sobre este tema.

Actividad 2: : CREMA DE LIMPIEZA DE ROSAS

Objetivo: Obtener una crema de limpieza recomendada para cutis maduro.



Materiales y sustancias.

Vaso de precipitado (250 mL)

Varilla

Espátula

Trípode

Mechero

Cápsula esmaltada

“Tarro” esmaltado

Rejilla

Cucharas

Agua de rosas

Borax (Borato de sodio)

Aceite de almendras

Cera de abejas

Esencia de rosas

Colorante

Procedimiento

- 1) Coloque en la cápsula esmaltada 4 cucharadas de aceite de almendras y 1 ½ cucharada de cera de abejas.
- 2) Coloque en el vaso de precipitados 6 cucharadas de agua de rosas y ½ cucharada de bórax.



- 3) Caliente en baño de agua la cápsula y su contenido hasta su total fusión. Aparte del fuego pero mantener en el baño de agua para que no se enfríe.
- 4) Caliente el vaso con su contenido, agitando hasta que se disuelvan el bórax. Si se desea colorear la crema agregue unas gotas del colorante elegido.
- 5) Agregue de a poco y agitando con la espátula, el agua de rosas a las sustancias fundidas. Continúe hasta que se enfríe. Antes de enfriar totalmente agregue unas gotas de la esencia de rosas.

Actividad 3 : CREMA EVANESCENTE

Objetivo: Obtener una crema evanescente.

Materiales y sustancias.

Cápsula esmaltada	Ácido esteárico
Trípode	Carbonato de potasio
Mechero	Glicerina
Varilla	Borato de sodio
Probeta	Agua destilada
Balanza	Perfume
Vaso de precipitado	(Colorante)
“Tarro” esmaltado	
Termómetro	
Rejilla de amianto.	



Procedimiento

- 1) Coloque en un vaso de precipitados 75 cm³ de agua destilada.
- 2) Disuelva en la misma 5,5 g de glicerina, luego agregue agitando 0,5 g de borato de sodio y 1,0 g de carbonato de potasio.
- 3) Coloque en la cápsula 15 g de ácido esteárico.
- 4) Caliente la solución acuosa a aproximadamente 85 ° C.



- 5) Funda en baño de agua el ácido esteárico y caliente a aproximadamente 85°C.
- 6) Vierta la solución acuosa sobre el ácido fundido agitando (con la espátula) vigorosamente durante unos 10 minutos, hasta total saponificación.
- 7) Se retira del baño de agua y se continúa agitando. Se agrega el perfume deseado.

NOTA: Si se desea la crema de color, se agrega una pequeña cantidad de colorante en la solución acuosa, si es hidrosoluble o al final si es liposoluble.

Cuestionario

1. ¿Qué tipo de sistema es una crema?
2. ¿Qué características debe presentar una crema evanescente?
3. Clasifique los componentes de esta crema, teniendo en cuenta la composición esquemática de un cosmético.

Actividad 4 : CREMA PARA MANOS

Objetivo: Obtener otro tipo de crema y clasificarla.



Materiales y sustancias

Probetas de 10 y 200 mL	Vaselina líquida
Vaso de precipitados	Vaselina sólida
Varilla	Cera blanca de abejas
Espátula	Alcohol etílico (Etanol)
Balanza	Acido esteárico
Trípode	Agua destilada
Mechero	Borato de sodio
Cápsula esmaltada	(Colorante y perfume)
Termómetro	
“Tarro” esmaltado	



Procedimiento

- 1) Coloque en un vaso de precipitados 113 mL de agua destilada y 1,5 g de borato de sodio. Disuelva. Caliente a 80°C.
- 2) Coloque en la cápsula 90,0 mL de vaselina líquida; 17,5 g de vaselina sólida; 17,5 g de cera de abejas; 6,5 mL de etanol y 6,3 g de ácido esteárico. Caliente en baño de agua a 60°C, agitando con la espátula hasta disolución total de los sólidos. Deje de calentar.
- 3) Vierta la solución acuosa sobre la preparada en (2), agitando en forma permanente hasta que la temperatura disminuya a 40°C. Observe el cambio de densidad en la mezcla. (Agregue en este momento el colorante y el perfume si se desea.)

Cuestionario

1. ¿Cómo clasificaría esta crema para manos?
2. Clasifique los componentes de esta crema, teniendo en cuenta la composición esquemática de un cosmético.

Actividad 5 : CREMA para suavizar manos ásperas

Objetivo: Obtener otro tipo de crema y clasificarla.

Materiales y sustancias

Probetas de 100 mL	Vaselina líquida
Vaso de precipitado	Vaselina sólida
Varilla	Cera de abejas
Espátula	Agua destilada
Balanza	Borato de sodio
Trípode	Parafina
Mechero	(Colorante y perfume)
Cápsula esmaltada	
Termómetro	
“Jarro” esmaltado	





Procedimiento

- 1) Coloque en un vaso de precipitados 120 mL de agua destilada y 2,0 g de borato de sodio. Disuelva. Caliente a 70°C.
- 2) Coloque en cápsula 197 mL de vaselina líquida; 40 g de vaselina sólida; 40 g de cera de abejas; y 32 g de parafina. Caliente en baño de agua hasta que todas las sustancias fundan totalmente y se llegue a 80°C. Deje de calentar.
- 3) Vierta la solución acuosa sobre la preparada en el punto 2, agitando en forma permanente hasta que la temperatura disminuya a 40°C. Observe el cambio de densidad en la mezcla.
(Agregue en este momento el colorante y el perfume si se desea.)

Actividad 6: DESODORANTE EN CREMA

Objetivo: Obtener un desodorante en crema.

Materiales y sustancias:

Balanza

4 vasos de Bohemia, de 100 mL y de 250 mL

Pipeta graduada de 5 mL

Probeta de 25 mL

Pera de goma

Termómetro

Trípode

Varillas

Recipiente para guardar el molde .

Ácido esteárico

Ácido salicílico

Propilenglicol

Solución de hidróxido de sodio

c: 250 g/L

Glicerina

Perfume



Procedimiento

- 1) Mida 5,0 g de ácido esteárico y 0,25 g de ácido salicílico; transfiera ambas sustancias uno de los vasos de Bohemia de 100 mL, con cuidado para evitar pérdidas de sólido.



- 2) Con la probeta mida 19 mL de propilenglicol y agréguelo al vaso de Bohemia.
- 3) Mida con la pipeta 1,5 mL de solución obtenida de hidróxido de sodio de la concentración indicada y colóquelo en el otro vaso de Bohemia de 100 mL.
- 4) Agregue al hidróxido, 25,3 mL de glicerina medidos con probeta.
- 5) Coloque cada vaso de Bohemia en los otros vasos de 250 mL, utilizados como baño de agua. Caliente hasta 70°C.
- 6) Luego de conseguir esta temperatura, fusione ambas masas, y agregue el perfume.
- 7) Mantenga en el baño de agua y siga agitando hasta que la mezcla se encuentre a una temperatura aproximada de 50°C, viértala en el recipiente que se guardará. En un tiempo de 10 a 15 minutos estará pronto.

Actividad 7: DETERGENTE SINTÉTICO LÍQUIDO

Objetivo: Obtener un detergente líquido y estudiar algunas propiedades.

Materiales y sustancias.

Probeta (50 mL)	Solución de hidróxido de sodio
Cuchara	Fenolftaleína (solución)
Jeringa	Urea
Vasos de precipitados (100mL, 250mL)	Agua
Varilla de vidrio	Solución de cloruro de calcio
Papel pH	Ácido dodecibencenosulfónico
Cuentagotas	Solución acuosa ácido cítrico, 10% (Colorante, perfume)



Procedimiento

Parte A

- 1) Coloque en el vaso de precipitado grande 10 cm³ de ácido sulfónico, medidos con la jeringa. (¡Cuidado! es muy corrosivo)
- 2) Adicione 1 gota de fenolftaleína, agite y observe.



- 3) Mida 60 mL de hidróxido de sodio y colóquelos en el otro vaso de precipitados.
- 4) Agregue 2 cucharadas de urea y agite hasta su disolución.
- 5) Agregue poco a poco y agitando aproximadamente 50 mL de la solución de hidróxido con urea al ácido sulfónico. (Si observa cambio de color suspenda el agregado.)
- 6) Siga agregando de a gotas la solución de hidróxido de sodio, hasta cambio de color del reactivo indicador.
- 7) Mida el pH; si es muy básico agregue de a gotas solución de ácido cítrico al 10% hasta un pH próximo a 7.
- 8) Si desea agregue algo de colorante y perfume.
- 9) Guarde el detergente en un frasco etiquetado

Parte B

- 1) Llene 1/3 de dos tubos de ensayo con agua.
- 2) Coloque en cada uno 4 ó 5 gotas de detergente.
- 3) Adicione a uno de los tubos unas 10 gotas de aceite. Agite y anote lo observado.
- 4) Adicione al otro tubo aproximadamente 1 cm³ de solución de cloruro de calcio. Agite y anote lo observado.

Cuestionario

¿Se diferencia un detergente y un jabón:

- a- en su estructura?
- b- en su acción de limpieza?
- c- en algunas propiedades?



Actividad 8 : GEL REDUCTOR

Objetivo: Preparación de un gel reductor.

Materiales y sustancias

2 cápsulas	Gel para cabello (1 sachet grande)
Trípode	Mentol
Tela metálica	Alcanfor
Espátula	Trietanolamina
Mechero	
“Tarro” esmaltado	



Procedimiento

- 1- Funda en baño de agua 3 g de mentol y 3 g de alcanfor en una de las cápsulas.
- 2- Entibie en otra cápsula el gel y agregue la mezcla fundida, agitando continuamente.
- 3- Incorpore 3 ó 4 gotas de trietanolamina.
- 4- Deje enfriar y envase.

Se puede preparar el gel, mezclando aproximadamente 1 cucharada de carboximetilcelulosa (CMC), con 250 mL de agua caliente, agitando en forma enérgica.



Actividad 9: “JABÓN” LÍQUIDO

Objetivo: Obtener un producto que elimine la suciedad de las manos. Aunque por costumbre se lo llame “jabón” se trata de un detergente para manos.

Materiales y sustancias.

Vaso de precipitado (250 mL o 500 mL)

Laurilsulfato de sodio Metilparabeno

Varilla Agua destilada

Balanza Solución acuosa de ácido cítrico al 10%

Jeringas rotuladas Solución acuosa de cloruro de sodio al 30%

Probeta (100 mL o 250 mL) Papel pH

Cuentagotas Colorante hidrosoluble

Esencia



Procedimiento.

- 1) Mida 200 mL de agua destilada en la probeta. Caliente entre 50 y 60 °C.
- 2) Agregue 18 g de laurilsulfato de sodio pulverizado y 0,20 g de metilparabeno. Agite hasta disolución total.
- 3) Agregue de a gotas la solución de ácido cítrico al 10% hasta un pH entre 6 y 7. Verifique el pH, con papel pH.
- 4) Si desea colorear el “jabón” se agregue 1 ó 2 gota de colorante.
- 5) Agregue con la jeringa rotulada la solución de cloruro de sodio al 30%, que actuará como espesante; hasta obtener la consistencia deseada para el “jabón”. Agregar de a 1 mL, agitando.
- 6) Agregar 1 ó más gotas de esencia.

Cuestionario

1. ¿Por qué se debe hablar de detergente y no de “jabón”?
2. ¿Cuál es la finalidad de sus diferentes componentes?
3. ¿Cómo se explica su efecto de limpieza?



Actividad 10: JABONES

Objetivo: Obtención de un jabón y estudio de algunas propiedades.

Materiales y sustancias.

Cápsula	Mezcla hidroalcohólica de NaOH 33%
Varilla	Aceite de coco
Mechero	Agua
Probeta	Aceite
Cuchara	Solución de cloruro de calcio
Varillas (ó espátula)	
Dos tubos de ensayo	
Gradilla	
Vaso de precipitado	



Procedimiento.

Parte A

- 1) Mida aproximadamente 25 cm^3 de aceite de coco (aprox. 5 cdas del sólido).
- 2) Caliente en cápsula hasta entibiar 35 cm^3 de solución hidroalcohólica.
- 3) Incorpore agitando el aceite de coco.

Parte B

- 1) Coloque un trozo del jabón obtenido en un vaso y agréguele agua, agite para obtener una solución jabonosa.
- 2) Llene $1/3$ de dos tubos de ensayo con la solución jabonosa.
- 3) Agregue a uno de ellos aproximadamente 1 cm^3 de aceite. Agite y observe.
- 4) Agregue al otro aproximadamente 1 cm^3 de solución de cloruro de calcio (CaCl_2). Agite y observe **Registre sus observaciones.**

Cuestionario

1. ¿Qué es un jabón desde el punto de vista cosmético?
2. ¿Qué es tipo de compuesto químico es un jabón?
3. ¿Cómo se explica el efecto de limpieza de un jabón?
4. Explique lo observado en la parte B3 y B4 del experimento.



Actividad 11 **LECHE HIDRATANTE**

Objetivo: Obtener una leche hidratante.

Materiales y sustancias.

Cápsula esmaltada

Ácido esteárico

Trípode

Vaselina sólida

Mechero

Glicerina

Varilla

Lanolina

Probeta

Agua destilada

Balanza

Trietanolamina

Vaso de precipitado

Perfume

“Tarro” esmaltado

Termómetro

Rejilla de amianto.



Procedimiento

- 1) Coloque en un vaso de precipitados 105 cm³ de agua destilada.
- 2) Disuelva en el agua 32 mL (38 g) de glicerina, luego agregue 7,0 mL (6,6g) de trietanolamina.
- 3) Coloque en la cápsula 12 g de ácido esteárico, 40 g de vaselina sólida y 10 g de lanolina.
- 4) Caliente la solución acuosa a aproximadamente 80 ° C.
- 5) Caliente en baño de agua el ácido esteárico, vaselina y lanolina hasta total fusión de las tres sustancias.
- 6) Vierta de a poco la solución acuosa sobre la mezcla que se encuentra en la cápsula agitando (con la espátula) vigorosamente durante unos 10 minutos, hasta obtención de la leche.
- 7) Retire del baño de agua y se continúe agitando. Agregue el perfume deseado.



Actividad 12 **LOCIÓN POST-AFEITADO**

Objetivo Obtener una loción

Materiales y sustancias

2 vasos de Bohemia 100 mL
 Probetas de 10 y 50 mL
 Balanza
 Varillas de vidrio

alcohol etílico de 96° (ε)
 agua destilada
 mentol
 colorante



Procedimiento

- 1) Coloque 10,0 mL de alcohol etílico y 0,20g mentol en un vaso de Bohemia.
- 2) Agite hasta disolución total. Si desea agregue esencia.
- 3) En otro vaso de Bohemia coloque 25,0 mL de agua destilada y el colorante.
 Agite.
- 4) Agregue la solución acuosa a la alcohólica y agite.
- 5) Transfiera la solución a un frasco y etiquete.

Actividad 13 **PASTA DENTAL**

Objetivo: Elaborar un producto de uso cotidiano: pasta dental.
 Corroborar su poder abrasivo.

Materiales y sustancias.

Frasco con tapa
 Mortero con mano
 Cucharitas
 Espátula
 Probeta graduada
 Algodón
 Dos monedas usadas

Fosfato tricálcico.
 Benzoato de sodio
 Lauril sulfato de sodio.
 Esencia de menta.
 Sacarina sólido.
 Carboximetil celulosa (C M C)
 Colorante verde.
 Glicerina.





Jabón en barra.

Agua

Procedimiento.

- 1) Coloque en un mortero 1/4 de cucharadita (0,2 g) de benzoato de sodio y muélalo bien.
- 2) Agregue una cucharadita (0,8 g) de laurilsulfato de sodio y 6 cucharaditas (5,0 g) de fosfato tricálcico y siga moliendo.
- 3) Agregue 1/4 de cucharadita de sacarina y 1/4 de cucharadita de CMC.
- 4) Adicione 2 o 3 gotas de esencia de menta y colorante.
- 5) Homogeneice la mezcla.
- 6) Mida 6mL de glicerina e incorpórela poco a poco, hasta lograr la consistencia deseada.
- 7) Coloque la pasta dental obtenida sobre un trozo de algodón.
- 8) Pase vigorosamente el algodón así preparado en ambas caras de la moneda.
- 9) Enjuague con abundante agua.
- 10) Frote con otro trozo de algodón húmedo una barra de jabón y repetir los pasos 8 y 9 de la técnica.

Observe y compare las superficies de las monedas y los algodones usados

Actividad 14 PASTA LASSAR

Objetivo: Obtener una pomada del tipo de “Dr Selby”

Materiales y sustancias

Espátula	Vaselina sólida
Balanza	Almidón
Trípode	Lanolina
Mechero	Óxido de zinc
Cápsula esmaltada	
“Jarro” esmaltado	
Mortero con mano	





Procedimiento

- 1- Coloque en un mortero 10 g de almidón y 10 g de óxido de zinc. Mezcle ambos en forma pareja con la mano.
- 2- Coloque en la cápsula 10 g de vaselina sólida y 10 g de lanolina. Caliente en baño de agua hasta que todas las sustancias fundan totalmente.
- 3- Agregue a las sustancias fundidas, los sólidos de a poco y agitando.
- 4- Deje de calentar y siga agitando hasta que solidifique.



ANEXOS

ANEXO 1 GLOSARIO

1. ACIDO CÍTRICO

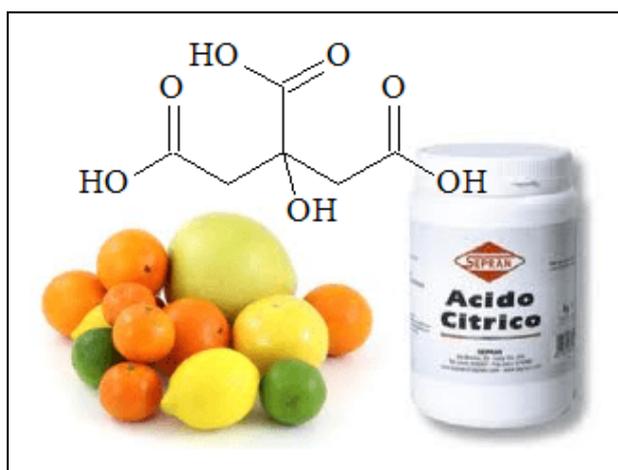
Es un ácido orgánico tricarboxílico, presente en la mayoría de las frutas, sobre todo en cítricos como el limón y la naranja. Su fórmula molecular es $C_6H_8O_7$.

Es un buen conservante y antioxidante natural que se añade industrialmente como aditivo en el envasado de muchos alimentos como las conservas de vegetales enlatadas.

En bioquímica aparece como un metabolito intermediario en el ciclo de los ácidos tricarboxílicos, proceso realizado por la mayoría de los seres vivos.

El nombre IUPAC del ácido cítrico es **ácido 3-hidroxicarboxi pentanodióico**.

El ácido cítrico es obtenido principalmente en la industria gracias a la fermentación de azúcares como la sacarosa o la glucosa, realizada por un microhongo llamado *Aspergillus niger*

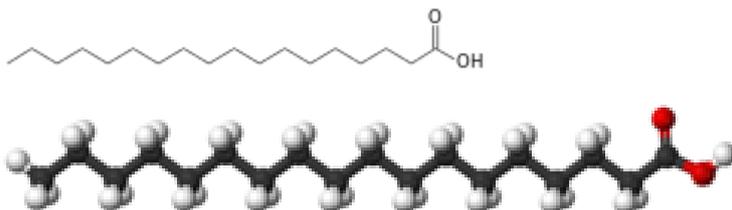




Industria	Uso y Aplicaciones
En bebidas y jarabes	como acidulante, además previene la turbidez y deterioro del color y sabor
En frutas y vegetales enlatados	Asegura el sabor original, apariencia natural y consistencia normal del producto. Disminuye el pH, al actuar como quelante.
Caramelos	Acidulante y regulador de pH con el objetivo de alcanzar la máxima dureza de los geles.
Gelatinas, Jaleas, Compotas	Además de dar sabor, ayuda a ajustar el pH (3.1 - 3.4) para optimizar la acción de la gretina y la pectina.
Pescado Congelado	Si se añade al pescado congelado se previene la decoloración y el desarrollo de sabores extraños en el almacenamiento.
Carnes	Se utiliza como auxiliar del procesado y modificador de textura.
Alimentos congelados	Ayuda a la acción de los antioxidantes, inhibe el deterioro del sabor y el color.
Aceites y grasas	Previene la oxidación.
Confitería y repostería	Se utiliza como acidulante, resaltador de sabores y para optimizar las características de los geles
Lácteos	Estabilizante en cremas batidas
Productos farmacéuticos	Es constituyente de tabletas efervescentes y jarabes.
Estabilizante del ácido ascórbico	Refuerza la acción antioxidante



2. ACIDO ESTEÁRICO



Es un ácido graso saturado de 18 átomos de carbono presente en aceites y grasas animales y vegetales.

A temperatura ambiente es un sólido parecido a la cera; su fórmula química es $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$.

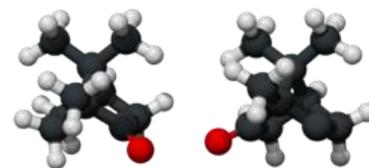
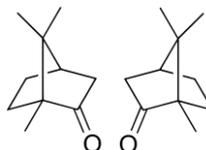
Su nombre IUPAC es **ácido octadecanoico**. Tiene una cadena hidrofóbica de carbono e hidrógeno.

Se obtiene tratando la grasa animal con agua a una alta presión y temperatura, y mediante la hidrogenación de los aceites vegetales. Algunas de sus sales, principalmente de sodio y potasio, tienen propiedades como tensoactivas. Es muy usado en la fabricación de velas, jabones y cosméticos.



3. ALCANFOR

El **alcanfor** es una sustancia semisólida cristalina y cerosa con un fuerte y penetrante olor acre. Es un terpenoide con la fórmula química $C_{10}H_{16}O$



Se encuentra en la madera del árbol alcanforero *Cinnamomum camphora*, un enorme árbol perenne originario de Asia (particularmente de Borneo, de donde toma su nombre alterno "Árbol de Borneo"), y en algunos otros árboles de la familia de las lauráceas. Puede también ser sintetizado del aceite de trementina. Se usa como bálsamo y con otros propósitos medicinales



Posee acción rubefaciente, antipruriginosa, antiséptica y ligeramente analgésica. Se emplea en forma de linimentos, soluciones alcohólicas y pomadas, como revulsivo en dolores articulares, musculares, neuralgias y otras afecciones similares.

Administrado por vía sistémica presenta propiedades irritantes y carminativas, utilizándose como un expectorante suave.

También forma parte de fórmulas para la descongestión nasal, aunque su eficacia es dudosa.

El uso del aceite alcanforado está desaconsejado, por ser potencialmente tóxico (aumenta su absorción).

Antiguamente se había utilizado también como estimulante y como sedante, por vía interna. Según el Comité para la Revisión de Medicamentos, el alcanfor



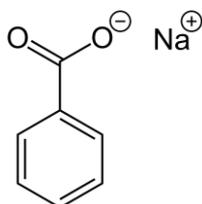
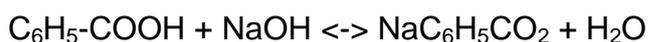
no debe incluirse en la composición de preparados destinados al tratamiento de trastornos hepáticos y biliares, cálculos biliares, cólicos, alteraciones renales, infecciones del tracto urinario o cálculos uretrales.

Su empleo por vía parenteral o en irrigación no es aconsejable, debido a los efectos adversos

4. BENZOATO DE SODIO

El **benzoato de sodio**, también conocido como **benzoato de sosa** o (E211), es una sal del ácido benzoico, blanca, cristalina y gelatinosa o granulada, de fórmula C_6H_5COONa .

Es soluble en agua y ligeramente soluble en alcohol. La sal es antiséptica y se usa generalmente para conservar los alimentos.



5. BORAX

El **bórax** ($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$, *borato de sodio* o *tetraborato de sodio*) (probablemente de la palabra persa *al būrah*) es un compuesto importante del boro. Es el nombre comercial de la sal de boro. Es un cristal blanco y suave que se disuelve fácilmente en agua; con densidad (decahidrato) de 1.73 g/cm^3 . Si se deja reposar al aire libre, pierde lentamente su hidratación y se convierte en tincalconita ($Na_2B_4O_7 \cdot 5 H_2O$). El bórax comercial generalmente se deshidrata en parte.

El bórax tiene un comportamiento anfótero en solución, lo que permite regular el pH en disoluciones y productos químicos en base acuosa. La disolución de ambas sales en agua es lenta y además relativamente a baja concentración



(apenas el 6 %). El bórax tiene la propiedad de disolver óxidos metálicos cuando este compuesto se fusiona con ellos. Tiene un mejor comportamiento disolutivo si el pH está entre 12 y 13, y se forman sales de BO_2^- en ambiente alcalino.



El bórax se usa extensamente en limpiadores, suavizantes, jabones, desinfectantes y pesticidas. Se emplea en la fabricación de esmaltes, vidrio y porcelana.

Se utiliza como neutralizante para formulaciones de uso cosmético, deja la piel suave y tersa al tiempo que previene las inflamaciones cutáneas.

6. CARBOXIMETIL CELULOSA (CMC) o Carmelosa

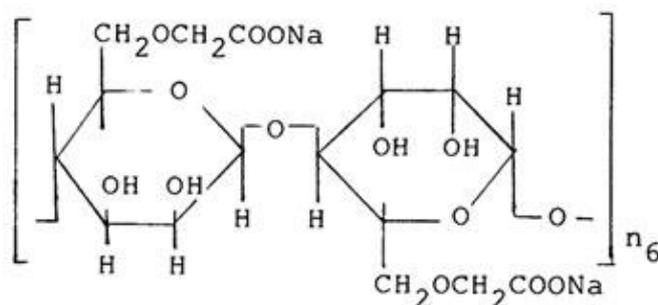
Es un compuesto orgánico, derivado de la celulosa, compuesto por grupos carboximetil, enlazados a algunos grupos hidroxilo, presente en polímeros de la glucopiranososa. A menudo se utiliza como sal, es decir, como carboximetilcelulosa de sodio, también llamada *carmelosa sódica*, que se utiliza como medicamento para el alivio de los síntomas de la irritación y la sequedad ocular.²

Es utilizado como espesante y estabilizante, pero también como producto de relleno, fibra dietética y emulsificante. Una de las aplicaciones más novedosas corresponde al área de la medicina donde soluciones de CMC forman geles y



son utilizadas en cirugías del corazón, torácicas y de córnea. También se usa para evitar la precipitación de las sales tartáricas en los vinos blancos.

Otra aplicación es la elaboración de adhesivos para papel, debido a que por sus características no mancha el papel, no atrae insectos bibliófagos, no desprende olor y es removible, lo cual es ideal para materiales que requieren restauración.

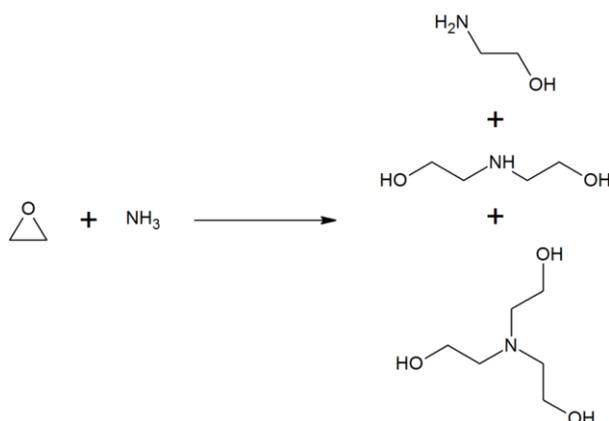


7. DIETANOL AMIDA DE COCO (COMPERLAN)

La **Dietanolamina** es un compuesto químico orgánico que se utiliza en disolventes, emulsionantes y aplicaciones detergentes. Abreviado a menudo como la DEA, es tanto una amina secundaria como un dialcohol. Un dialcohol tiene dos grupos hidroxilo funcionales en su molécula. Al igual que otras aminas, la dietanolamina actúa como una base débil.

DEA y sus variantes químicos son ingredientes comunes en cosméticos y champús, que se utilizan para crear una textura cremosa y a la vez espumante. Las variantes incluyen dietanolamina cocamida o dietanolamina de aceite de coco, dietanolamida de laurilo, entre otros.

En la industria petrolera, tanto la DEA como su homólogo la metiletanolamina, son utilizadas como extractor de dióxido de carbono y de sulfuro de hidrógeno, en torres de absorción.

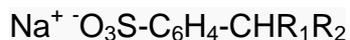


Los usos de la DEA son variados, entre los cuales están:

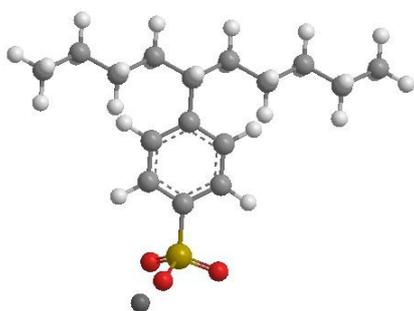
- Como disolvente
- Como un intermedio para la fabricación de materias primas para detergentes, aditivos de cemento, pesticidas y aceites de perforación y corte (refrigerantes)³
- Como un catalizador en la producción de poliuretanos³
- Como un aditivo para cemento
- Como un absorbente para el sulfuro de hidrógeno (H₂S) y dióxido de carbono (CO₂) en los procesos químicos (lavado amina)
- En productos farmacéuticos o de productos para el hogar, como humectante
- En cosméticos, como estabilizador de pH



8. DODECIL BENZEN SULFONATO DE SODIO



El **sulfonato de alquilbenzeno lineal** (en inglés, Linear Alkylbenzene Sulphonate), **LAS** (o LABS) o es un componente de los detergentes de lavandería y productos de limpieza, muy empleado por sus propiedades como tensoactivo y por ser biodegradable tanto aerobio como anaeróbicamente.



El **ácido dodecylbencensulfónico** (dodecylbencensulfonato de sodio ($\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{-C}_6\text{H}_4\text{-SO}_3\text{Na}$)) y sus sales, los **dodecylbencensulfonatos**, son compuestos orgánicos sintéticos del grupo de los alquil benzeno sulfonatos lineales.

Sus sales (principalmente sódicas) son utilizadas industrialmente para la elaboración de detergentes. Pero los *alquilbencensulfonatos* ramificados están siendo reemplazados en los detergentes por los alquilbencensulfonatos lineales, porque son más biodegradables



9. ESCENCIA DE MENTA

El aceite esencial de menta (*Mentha piperita*), también conocido como esencia de menta, es uno de los aceites más importantes terapéuticamente hablando el cual también es utilizado ampliamente en otras áreas de comercio; en dulces, pastas dentales, perfumes, etc. El aceite de menta tiene la propiedad de poder ayudar el fluir de los líquidos del cuerpo, debido a su poder de dilatación de la estructura muscular y de los vasos sanguíneos; así llega más



oxígeno y nutrientes a las células y por el otro lado se facilita el drenaje de los desechos a través del sistema linfático. El aceite de menta tiene en este sentido un poder regulador, ya que ayuda a drenar pero también provoca mayor flujo del líquido linfático en caso de ser necesario. Casi no existe parte de nuestro cuerpo donde la esencia de menta no pueda actuar en forma benéfica

10. FOSFATO TRICÁLCICO

Es una mezcla de calcio y fósforo con fórmula química $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, es un constituyente normal del cuerpo, su aspecto es de polvo blanco, inodoro, tiene la dificultad de disolverse en el agua, pero es soluble en ácidos, es estable en el aire.

Regulador de la acidez, además es utilizado en el polvo para hornear y como mejorador del pan. Incrementa la actividad de los antioxidantes y estabiliza los vegetales enlatados.

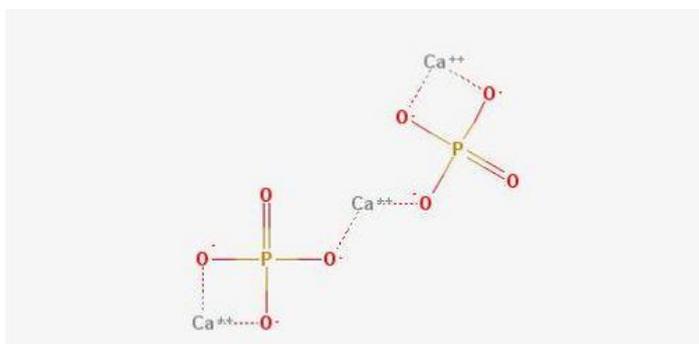
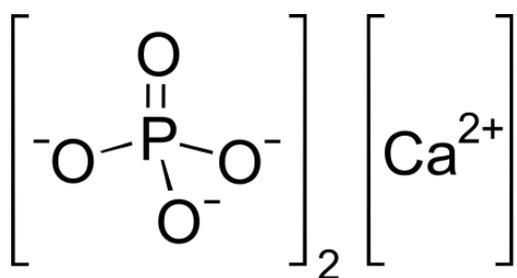


En los productos en polvo evita que se formen grumos.

En cerámica se introduce en la elaboración de fritas y esmaltes para reducir el punto de fusión por su contenido en calcio.

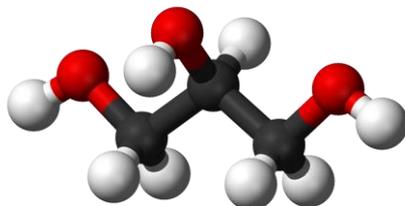
Algunas pastas dentales lo utilizan como abrillantador de los dientes.

En cirugía Odontológica, es utilizado mezclado con sangre fresca en rellenos y aumentos de volumen óseo, como en los casos de defectos periodontales y en las elevaciones del seno maxilar, entre otros usos como los de cirugía traumatológica y reconstructiva.





11. GLICERINA



El propan 1,2,3-triol, glicerol o glicerina ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$) (del griego *glykos*, dulce) es un alcohol con tres grupos hidroxilos ($-\text{OH}$). Se trata de uno de los principales productos de la degradación digestiva de los lípidos, paso previo para el ciclo de Krebs y también aparece como un producto intermedio de la fermentación alcohólica. Además junto con los ácidos grasos, es uno de los componentes de lípidos como los triglicéridos y los fosfolípidos.

Se presenta en forma de líquido a una temperatura ambiental de y es higroscópico e incoloro. Posee un coeficiente de viscosidad alto y tiene un sabor dulce como otros polialcoholes.

El glicerol está presente en todos los aceites, grasas animales y vegetales en forma combinada, es decir, vinculado a los ácidos grasos como el ácido esteárico, oleico, palmítico y ácido láurico para formar una molécula de triglicéridos.

Los aceites de coco y de palma contienen una cantidad elevada (70 - 80 por ciento) de ácidos grasos de cadena de carbono 6 a 14 átomos de carbono.





Estos producen más moléculas de glicerol en los aceites que contienen ácidos grasos de 16 a 18 átomos de carbono, como las grasas, el aceite de semilla de algodón, el aceite de soja, el aceite de oliva y el aceite de palma. El glicerol combinado también está presente en todas las células animales y vegetales como parte de su membrana celular en forma de fosfolípidos.

Usos

Dentro de los principales usos se encuentran:

- La elaboración de cosméticos como por ejemplo, jabones de tocador. La glicerina aumenta su detergencia, da blancura a la piel y la suaviza. Se puede encontrar entre un 8-15% de glicerina en la composición de estos jabones.
- En el área de la medicina se utiliza en la elaboración de medicamentos en forma de jarabes (como excipiente; como antiséptico para prevenir infecciones en heridas; como inhibidor de cambios enzimáticos durante la fermentación de ungüentos, pastas o cremas; como disolvente de iodo, bromo, fenol, timol, taninos, alcaloides y cloruro de mercurio). También es utilizado para lubricantes y humectantes oftalmológicos.
- se utiliza formando parte de los supositorios de glicerina, que tienen acción laxante. El mecanismo de acción de estos supositorios se basa en dos propiedades de la glicerina: es higroscópico y ligeramente irritante de mucosas.
- Puede ser uno de los excipientes de los líquidos empleados en los cigarrillos electrónicos.
- Como baño calefactor para temperaturas superiores a los 250 °C.
- Lubricación de maquinarias específicas. Por ejemplo, de producción de alimentos y medicamentos (por no ser tóxica), de petróleo, etc.
- En las industrias militar y minería para la fabricación de explosivos, como la nitroglicerina así como para enfriar los cañones de las armas de fuego.



- Anticongelante (baja el punto de fusión del agua, por el descenso crioscópico).
- Elaboración de productos de consumo. Principalmente, se utiliza para preparar extractos de té, café, jengibre y otros vegetales; fabricación de refrescos; aditivo (tipo tensioactivo comestible) para mejorar la calidad del producto.
- Elaboración de resinas alquídicas, que se utilizan como aislantes.
- Fluido separador en tubos capilares de instrumentos.
- Industria de lacas y pinturas. Componente clave de los barnices que se utilizan para acabados. En algunos casos, se utiliza glicerina al 98% para preparar barnices electroaislantes.
- Industria tabacalera. Debido a la elevada capacidad higroscópica de la glicerina, es posible regular la humedad con el fin de eliminar el sabor desagradable e irritante del humo de tabaco.
- Industria del cigarrillo electrónico/vapeo: junto al propilenglicol, la glicerina vegetal se utiliza como base para el líquido de vapeo. En algunos casos, la base se compone sólo de glicerina vegetal (sin propilenglicol), aunque lo habitual es mezclarla en una proporción de entre el 20 y el 80% de la base. Proporciona un sabor dulce y es el compuesto que crea el vapor en el cigarrillo electrónico.
- Industria textil. Proporciona elasticidad y suavidad a las telas.
- Industria del cuero. Se añade a disoluciones acuosas de cloruro de bario con el fin de preservar las pieles. También se añade a emulsiones de cera para curtirlas.



12. LANOLINA

Es una cera natural producida por las glándulas sebáceas de algunos mamíferos, especialmente del ganado ovino, preparada y que se aplica para diversos usos industriales, farmacéuticos y domésticos.

También llamada *grasa lanar* (cuando está en crudo), *Adeps Lanae*, *cera de lana* o *grasa anhidra de la lana*, se trata de una sustancia grasa de textura similar a la de la vaselina, translúcida, cerúlea, untuosa, pegajosa y amarillenta, casi inodora en sus mejores calidades, que se derrite entre 36° y 41,5° C. Abunda en la lana del ganado ovino en general, pero suele obtenerse de la lana del cordero del género y especie *Ovis aries* (L).

Como cera que es, la lanolina es una mezcla de colesterol y ésteres de ácidos grasos químicamente emparentada de cerca con la cera de abeja.

En su calidad comercial, si es buena, no contiene más del 0,25% de agua, y puede contener hasta un 0,02% de un antioxidante adecuado

Es anhidra, de propiedades hidrófugas, no se enrancia y al mismo tiempo es fácilmente absorbida por la piel humana, a la que suaviza.

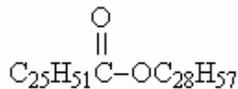
Aplicada sobre ésta, la protege del aire seco y mantiene la hidratación corporal. Su toxicidad es prácticamente nula, considerándose unos 15 gramos por kilo como probable dosis letal para el ser humano.⁷

Por sus propiedades anteriormente descritas, se la considera un potente hidratante y emoliente. Como la lanolina en crudo contiene alcoholes que resultan alérgenos para algunas personas, se ha desarrollado lanolina sanitaria, de cuyo uso tópico no se conocen efectos secundarios. Es pura, hipoalérgica y bacteriostática. Como es aplicable sobre pieles secas, ásperas agrietadas, se utiliza como base o excipiente de pomadas, ungüentos, cosméticos, lubricantes e ingredientes de jabones "súper grasientos". Resulta muy efectiva como emoliente en los pezones llagados o agrietados de las mujeres lactantes. En la medicina popular de algunos

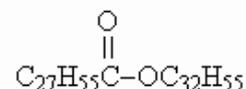


lugares, se trata con pequeñas cantidades de lanolina el interior de la nariz para combatir los catarros nasales. Se le han dado otros muchos usos pintorescos no necesariamente equivocados, como por ejemplo la costumbre de los jugadores de béisbol de emplear cremas de afeitar que contienen lanolina como suavizante para el interior de sus guantes. Las reacciones alérgicas a algunos productos cosméticos o higiénicos pueden ser debidas precisamente a la utilización de lanolina insuficientemente refinada o impura.

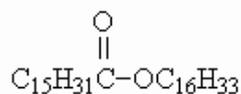
Además de lo dicho, la gama de utilización de la lanolina es muy amplia, y va desde su aplicación sobre objetos metálicos para preservarlos del óxido hasta como lubricante en las juntas de aparatos sensibles y de fabricación artesanal, como instrumentos musicales de madera (flautas, gaitas, etc). Como eficiente repelente de la humedad, resulta muy útil como grasa lubricante donde, sin ella, la corrosión habría representado un problema. También se usa la lanolina como materia prima para la producción de vitamina D3.



cera de oveja.



cera de carnauba.



cera de plantas.

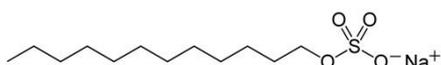


13. LAURIL ÉTER SULFATO DE SODIO o SLES

Es un detergente y surfactante encontrado en numerosos productos del cuidado personal (jabón, champú, pasta de dientes). Es un económico y muy efectivo como agente formador de spuma. Los SELS, SLS, y ALS son surfactantes usados en cosmética por sus propiedades limpiantes y emulsificantes. Su alta compatibilidad con la piel y su capacidad humectante y emulsionante, hacen que sea una de las materias primas más usadas en la industria cosmética. A estas propiedades hay que sumarle su ligero olor que permite que sea perfumado sin inconvenientes.

Se suele combinar con alcanolamidas de ácidos grasos para sobreengrasar y espesar el producto. Una manera de aumentar la viscosidad de estos compuestos es mediante la adición de sal común (cloruro sódico) El lauril éter sulfato sódico se puede mezclar con un gran número de sustancias detergentes, en cualquier proporción, y también con otros principios activos y aditivos especiales

Este producto varía en cuanto a su número de grupos etoxil (o unidades de óxido de etileno que se adicionan en un proceso químico denominado polietoxilación). Para usos comerciales, es común $n=3$. El SLES es preparado por etoxilación del alcohol dodecílico o dodecanol, el cual es convertido en un éster del ácido sulfúrico, que se neutraliza convirtiéndolo en la sal de sodio. Su tensioactivo similar, el SLS o lauril sulfato de sodio (llamado más comúnmente dodecilsulfato sódico o SDS), es producido de la misma manera, pero sin polietoxilar el alcohol previamente. Tanto el SDS como el lauril sulfato de amonio (ALS) son comúnmente usados con el SLES en productos de consumo masivo. Este producto es capaz, incluso a bajas temperaturas, de desarrollar todo su poder espumante.

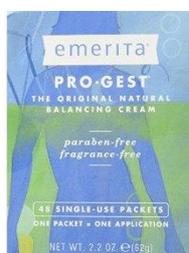
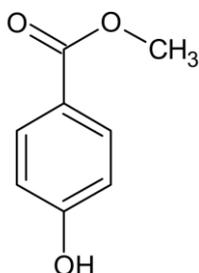




14. METIL p- HIDROXIBENZOATO METIL

Es un parabeno, la sal metil éster del ácido p-hidroxibenzoico, de fórmula química: $\text{CH}_3(\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COO})$

Por sus propiedades bactericidas y fungicidas suele emplearse en la industria alimenticia, pero también junto con el propil para benceno son dos de los componentes más comunes en cremas, maquillaje y productos cosméticos.



15. PROPILENGLICOL

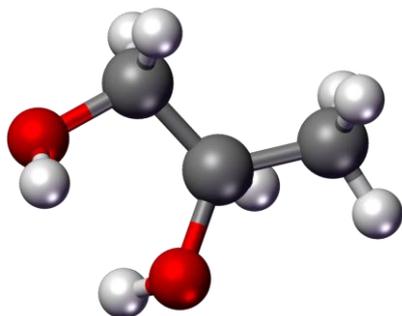
El (nombre sistemático: **propano-1,2-diol**) es un compuesto orgánico (un alcohol, más precisamente un diol) incoloro, insípido e inodoro. Es un líquido aceitoso claro, higroscópico y miscible con agua, acetona, y cloroformo. Se obtiene por hidratación del óxido de propileno

Aplicaciones

- Como humectante en productos farmacéuticos, cosmética, alimentos y tabaco
- Como lubricante íntimo genital ("lubricante personal")
- Como Lágrima artificial en bajas concentraciones (0.6%) ("oftalmología")
- Como agente saborizante en angostura (bebida) y en Orange amargo de Angostura
- Como solvente para coloración de alimentos y saborización
- Como humectante aditivo alimentario, rotulado como número E1520



- Como carrier en aceite de fragancia
- Como anticongelante de alimentos
- En máquina de humo para hacer humo artificial para entrenamiento de bomberos y producciones teatrales
- En desinfectantes de manos, lociones antibacterianas, y solución salina
- Como ingrediente en muchos productos cosméticos, incluso toallas húmedas (wipes) para bebés, espuma de baño, y Shampoos



16. TRIETANOAMIDA

La **trietanolamina**, 2,2',2''-nitrilotrietanol ó trihidroxietilamina (frecuentemente abreviada como *TEA* o *trieta* en el mercado de productos químicos) es un compuesto químico orgánico formado, principalmente, por una amina terciaria y tres grupos hidróxilos; su fórmula química es $C_6H_{15}NO_3$. Como otras aminas, la trietanolamina actúa como una base química débil debido al par solitario de electrones en el átomo de nitrógeno.

Se presenta como un líquido viscoso (aunque cuando es impuro puede presentarse como un sólido, dependiendo de la temperatura), límpido, de color amarillo pálido ó incoloro, poco higroscópico y volátil, totalmente soluble en agua y miscible con la mayoría de los solventes orgánicos oxigenados. Posee un olor amoniacal suave.

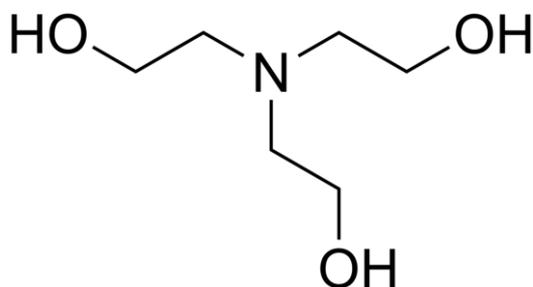
Es resultante de la reacción de óxido de etileno con amoníaco en solución acuosa; la reacción también produce monoetanolamina y dietanolamina. La relación de los productos puede controlarse cambiando la estequiometría de los reactantes.



Este producto químico se utiliza para ajustar el pH en preparaciones cosméticas, de higiene y en productos de limpieza. Entre los productos cosméticos y de higiene en el cual es usado con este fin se incluyen lociones para la piel, geles para los ojos, hidratantes, champús, espumas para afeitarse, etc.

Como cualquier amina, tiene potencial para producir nitrosaminas, pero dadas las bajas concentraciones usadas en productos cosméticos, las opciones de que esto ocurra son muy pequeñas y deben sumarse a que teóricamente las nitrosaminas no pueden penetrar la piel.³

Similarmente al sodio y al amonio, puede ser usado como base saponificadora en la fabricación de tensoactivos para diversas aplicaciones, como el lauril sulfato de trietanolamina y el lauril éter sulfato de trietanolamina, menos agresivos que los similares de sodio y de amonio, y por lo tanto, utilizables en shampoo y acondicionadores suaves e infantiles, por causar menos irritación en los ojos y en la piel, especialmente del cuero cabelludo.





ANEXO 2 TENSIÓN SUPERFICIAL

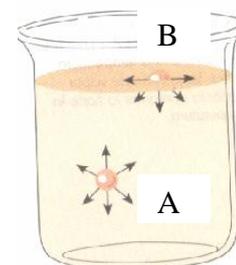
Una molécula del interior de un líquido (A) es atraída por todas las moléculas que la rodean, de modo que existe un equilibrio de fuerzas sobre la misma.

En cambio, una molécula de la superficie del líquido (B) es atraída sólo hacia el interior por las otras moléculas, pues no hay moléculas del líquido que la atraigan hacia arriba. En este caso, la fuerza resultante empuja la molécula hacia el interior del líquido. Esto ocurre con todas las moléculas de la superficie.

La superficie del líquido parece estar sometida a una tensión, la cual se denomina **tensión superficial**.

La tensión en la superficie del agua es grande, por lo tanto puede soportar cuerpos más densos, como puede ser un insecto o un alfiler.

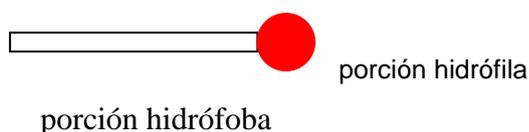
La tensión superficial del agua disminuye al agregarle un **tensoactivo**



Es el caso de un detergente, que posibilita que agua penetre más fácilmente en la ropa al lavarla. El agua moja muchos tipos de materiales, como las fibras de algodón (celulosa), ciertos componentes del suelo (arcillas), los vidrios, etc. Este comportamiento se explica por la formación de puentes de hidrógeno con los átomos de oxígeno de esos materiales.

Tensoactivos

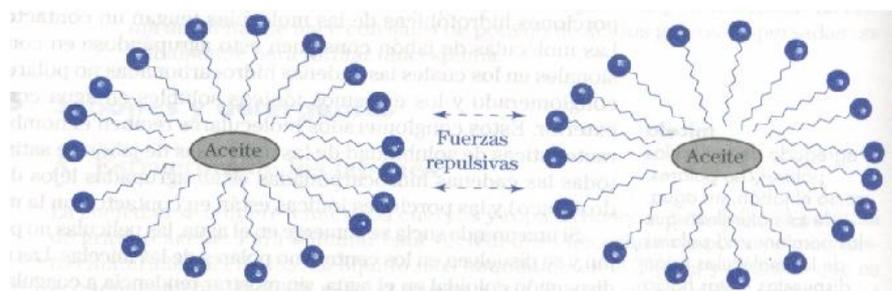
Los **tensoactivos** son sustancias cuyas moléculas disminuyen la tensión superficial del agua. Constan de dos partes: una hidrófoba y otra hidrófila.



Debido a esta estructura molecular, los tensoactivos son capaces de emulsionar la suciedad, generando lo que se denominan **micelas**, en las que la parte hidrofóbica se orienta hacia el centro atrapando la suciedad con la que poseen mayor afinidad que con el agua. De esto resulta que la parte exterior



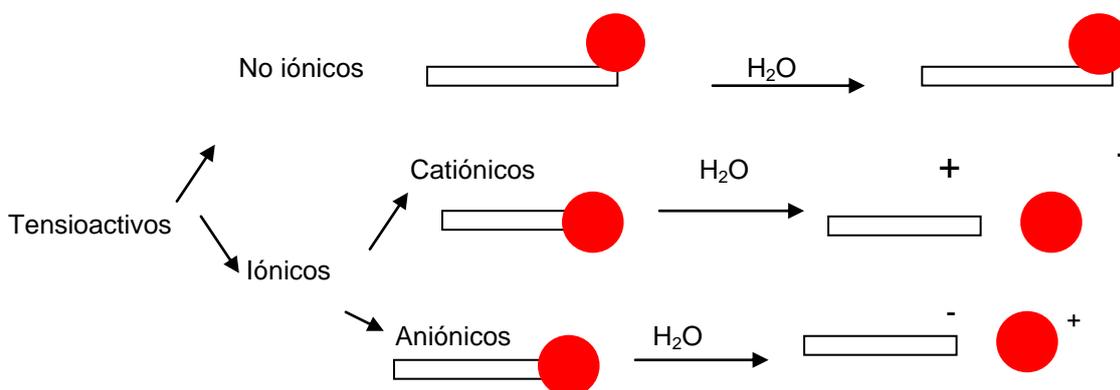
de la micela queda constituida por la porción hidrófila del tensioactivo, que es más a fin al agua. Las micelas forman una dispersión coloidal y se pueden eliminar en el enjuagado.



Micelas

Según la constitución de su grupo hidrofílico se clasifican en iónico o no iónicos.

Los agentes tensioactivos iónicos son electrolitos de cadena larga que se subdividen a su vez según la carga eléctrica positiva (catiónicos) o negativa (aniónicos) que toma después de disociarse su porción hidrófoba.



Los tensioactivos pueden disolver ciertas proteínas lo cual se relaciona con su agresividad cutánea. En el caso del cabello, la queratina insoluble absorbe los tensioactivos, que no logran disolverla; los catiónicos son absorbidos en mayor grado que los aniónicos y éstos a su vez, más que los no iónicos. El cabello decolorado presenta una alta capacidad de absorción ocasionada por su porosidad. El fenómeno de la absorción de los tensioactivos es la base de partida para explicar su efecto de acondicionadores capilares.



Tensioactivos aniónicos Jabones.

Son sales de ácidos grasos (de coco, de palma, etc) que se obtienen por saponificación de los triglicéridos o por neutralización de los ácidos grasos. En la producción de jabones se utilizan diferentes aceites y grasas de origen animal o vegetal en los que los constituyentes principales son los triglicéridos de 12 o 14 carbonos.

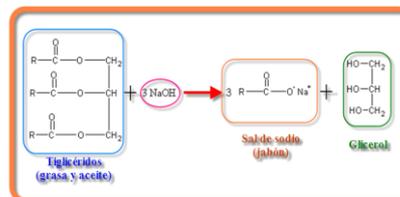


Fig. 1.33 Reacción química para obtener el jabón

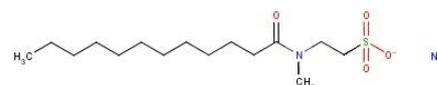
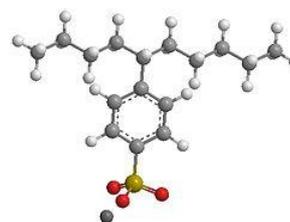
Se hidrolizan en solución dando pH alcalino, lo cual produce efectos indeseables sobre las escamas del cabello y en la piel. Los enjuagues ácidos tienden a contrarrestar este efecto.

Otro problema que presentan es que no pueden ser utilizados en aguas duras, debido a que forman un precipitado con los metales alcalinotérreos que se depositan en la superficie del pelo, confiriéndole un aspecto deslustrado.

Si bien fueron los primeros tensioactivos utilizados, por todo lo expuesto anteriormente ya no se utilizan como ingredientes principales de los champúes, sino que hoy en día se usan únicamente como aditivos para opacificar o espesar, o bien para producir los champúes perlados.

Sulfonatos

Estos tensioactivos derivan de los ácidos sulfónicos, ácidos fuertes cuyas sus sales no se hidrolizan en solución. En este grupo se encuentran los sulfonatos alquil bencénicos. Estos se fabrican en gran escala para su uso como detergentes de uso doméstico. Debido a su fuerte poder desengrasante y sus efectos adversos para el cabello, se usan a baja concentración (3-5%) solamente en productos destinados específicamente para cabello graso.



Sulfatos



Son electrolitos fuertes, derivados esterificados del ácido sulfúrico. Un ejemplo es el laurilsulfato de sodio: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{O}\text{SO}_3^{1-}\text{Na}^{1+}$

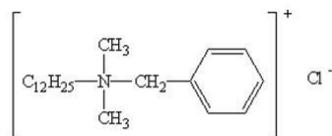
Tensioactivos catiónicos

Debido a su carga positiva se comportan como floculantes, por lo que no son apreciados para la detergencia. La mayoría de ellos son fisiológicamente activos e irritantes. Los derivados cuaternarios de la lanolina han probado ser los menos irritantes.

Poseen además acción bactericida, es decir que además pueden ser utilizados en otras preparaciones con la finalidad de eliminar y controlar los microorganismos del producto.

Reaccionan con los tensioactivos aniónicos formando un precipitado insoluble.

La cualidad principal de los compuestos catiónicos reside en su efecto acondicionador del cabello una vez seco.



Fórmula de cloruro de benzalconio

Tensioactivos anfóteros

Los agentes tensioactivos anfóteros son compuestos que se comportan como catiónico a pH bajos y como aniónico a pH altos. A un pH intermedio denominado isoelectrico presentan tanto cargas negativas como positivas (iones bipolares).

Los aminoácidos de cadena larga son los más representativos de este tipo de agentes tensioactivos..

Son utilizados en champús para cabellos blancos o teñidos e incluso para champú para niños.

Tensioactivos no iónicos

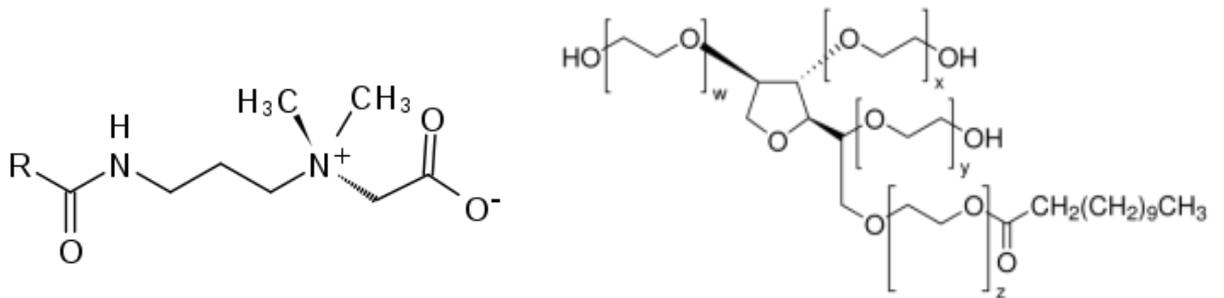
Este tipo de agentes tensioactivos incluye un gran número de componentes que se distinguen por su distinta composición química. Son buenos



solubilizantes y dispersantes. Se los considera como los tensioactivos más suaves. Poseen poco poder espumante.

Los derivados polietoxilados de alcohol amidas como el TWEEN 20 son la base de los champús para niños.

}





ANEXO 3 BIOMOLÉCULAS

Las biomoléculas son los componentes orgánicos característicos de las células vivas.

Biomolécula	Proteínas	Glúcidos	Lípidos
Composición	Polímeros de α -aminoácidos	Polihidroxicetonas o polihidroxialdehídos o compuestos que los contienen.	Derivados de los ácidos grasos y el glicerol y otros.
Ejemplos	Insulina, colágeno, cabello, etc.	Glucosa, fructosa, sacarosa, almidón, celulosa, etc.	Grasas, aceites, fosfolípidos, colesterol, hormonas sexuales, etc.
Función	Catalítica, estructural, defensa, transporte, etc.	Fuente de energía, estructural (vegetales)	Reserva, protección, hormonal, etc.

ANEXO 4 PROTEÍNAS

¿Qué hace que el cabello sea rizado o lacio?

¿Cuál es la causa de que la sangre se coagule?

¿Qué es lo que ataca los microbios en el cuerpo y rechaza el trasplante de corazón?

¿Qué es lo que transporta oxígeno en la sangre, estimula el crecimiento o construye un hueso?

Un grupo de moléculas figura en las respuestas a todas estas preguntas:

proteínas. Su nombre significa “de primera importancia”.

Se descubrieron en 1838 y hoy se sabe que son los componentes principales de las células y que suponen más del 50% del peso seco de los animales.



Las moléculas proteicas van desde las largas fibras insolubles que forman el tejido conectivo y el pelo, hasta los glóbulos compactos solubles, capaces de atravesar la membrana celular y desencadenar reacciones metabólicas. Tienen una masa molecular elevada y son específicas de cada especie y de cada uno de sus órganos. Se estima que el ser humano tiene unas 30.000 proteínas distintas, de las que sólo un 2% se ha descrito con detalle. Las proteínas sirven sobre todo para construir y mantener las células, aunque su descomposición química también proporciona energía, con un rendimiento de 4 kilocalorías por gramo, similar al de los glúcidos

Además de intervenir en el crecimiento y el mantenimiento celulares, son responsables de la contracción muscular. Las enzimas son proteínas, al igual que la insulina y casi todas las demás hormonas, los anticuerpos del sistema inmunológico y la hemoglobina, que transporta oxígeno en la sangre. Los cromosomas, que transmiten los caracteres hereditarios en forma de genes, están compuestos por ácidos nucleicos y proteínas.

Todas ellas contienen carbono, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno; mientras que casi todas contienen azufre. Las hay que contienen algunos elementos adicionales, particularmente, fósforo, hierro, cinc y cobre.

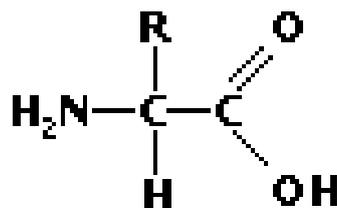
Por hidrólisis ácida, las moléculas proteicas dan una serie de compuestos orgánicos sencillos de baja masa molecular; son los ***α- aminoácidos***.

Aminoácidos

Los aminoácidos son compuestos orgánicos que contienen un grupo ***amino*** (-NH₂) y un grupo ***carboxilo*** (-COOH).

Veinte de estos compuestos son los constituyentes de las proteínas. Se los conoce como ***α-aminoácidos*** (alfa-aminoácidos) y son los siguientes: alanina, arginina, asparagina, ácido aspártico, cisteína, ácido glutámico, glutamina, glicina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, prolina, serina, treonina, triptófano, tirosina y valina.

Todos ellos responden a la siguiente fórmula general:



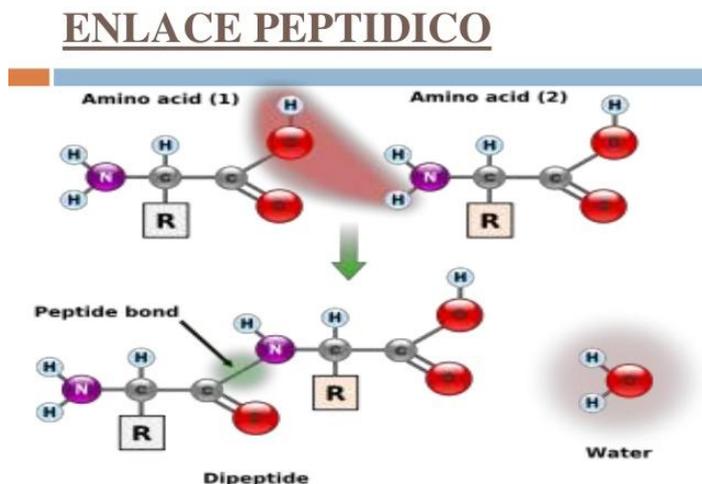
o

Como muestra dicha fórmula, los grupos amino y carboxilo se encuentran unidos al mismo átomo de carbono, llamado átomo de carbono alfa. Ligado a él se encuentra un grupo variable (R). Es en dichos grupos R donde las moléculas de los veinte alfa-aminoácidos se diferencian unas de otras. En la glicina, el más simple de los ácidos, el grupo R se compone de un único átomo de hidrógeno. En otros aminoácidos el grupo R es más complejo, conteniendo carbono e hidrógeno, así como oxígeno, nitrógeno y azufre.

Cuando una célula viva sintetiza proteínas, el grupo carboxilo de un aminoácido reacciona con el grupo amino de otro, formando un **enlace peptídico**. El grupo carboxilo del segundo aminoácido reacciona de modo similar con el grupo amino del tercero, y así sucesivamente hasta formar una larga cadena. Esta molécula en cadena, que puede contener de 50 a varios cientos de aminoácidos, se denomina **polipéptido**. Una proteína puede estar formada por una sola cadena o por varias de ellas unidas por enlaces moleculares débiles. Cada proteína se forma siguiendo las instrucciones contenidas en el ácido nucleico, el material genético de la célula. Estas instrucciones son las que determinan cuáles de los veinte alfa-aminoácidos se incorporan a la proteína, y en qué orden relativo o secuencia lo hacen. Los grupos R de los diferentes aminoácidos establecen la forma final de la proteína y sus propiedades químicas. A partir de las veinte subunidades pueden formarse una gran variedad de proteínas.



Formación de péptidos



Los α -aminoácidos sirven de materia prima en la obtención de otros productos celulares, como hormonas y pigmentos. Además, varios de estos aminoácidos son intermediarios fundamentales en el metabolismo celular.

La mayoría de las plantas y microorganismos son capaces de utilizar compuestos inorgánicos para obtener todos los aminoácidos necesarios en su crecimiento, pero los animales necesitan conseguir algunos de los α -aminoácidos a través de su dieta. A estos **aminoácidos** se les llama **esenciales**, y en el ser humano son: lisina, triptófano, valina, histidina, leucina, isoleucina, fenilalanina, treonina, metionina y arginina. Todos ellos se encuentran en cantidades adecuadas en los alimentos de origen animal ricos en proteínas, y en ciertas combinaciones de proteínas de plantas.

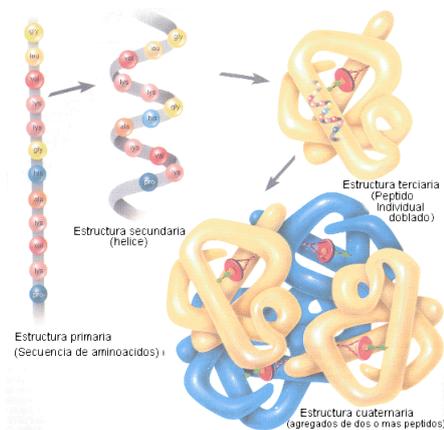
Aparte de los aminoácidos de las proteínas, se han encontrado en la naturaleza más de 150 tipos diferentes de aminoácidos, incluidos algunos que contienen los grupos amino y carboxilo ligados a átomos de carbono separados. Estos aminoácidos de estructura poco usual se encuentran sobre todo en hongos y plantas superiores.



Estructura de las proteínas

El nivel más básico de estructura proteica, llamado **estructura primaria**, es la secuencia lineal de aminoácidos que está determinada, a su vez, por el orden de los nucleótidos en el ADN o en el ARN.

Las diferentes secuencias de aminoácidos a lo largo de la cadena afectan de distintas formas a la estructura de la molécula de proteína. Fuerzas como los puentes de hidrógeno, los puentes disulfuro, la atracción entre cargas positivas y negativas, y los enlaces hidrófobos (repelentes del agua) e hidrófilos (afines al agua) hacen que la molécula se enrolle o pliegue y adopte una **estructura secundaria**. Dentro de la estructura secundaria aparecen tres formas diferentes de este enrollamiento: estas son: α -hélice, hoja plegada, Colágeno



Cuando las fuerzas provocan que la molécula se vuelva todavía más compacta, como ocurre en las proteínas globulares, se constituye una **estructura terciaria** donde la secuencia de aminoácidos adquiere una conformación tridimensional.

Se dice que la molécula tiene **estructura cuaternaria** cuando está formada por más de una cadena polipeptídica, como ocurre en la hemoglobina y en algunas enzimas.

Determinados factores mecánicos (agitación), físicos (aumento de temperatura) o químicos (presencia en el medio de alcohol, acetona, urea, detergentes o valores extremos de pH) provocan la desnaturalización de la



proteína, es decir, la pérdida de su estructura tridimensional; las proteínas se despliegan y pierden su actividad biológica.

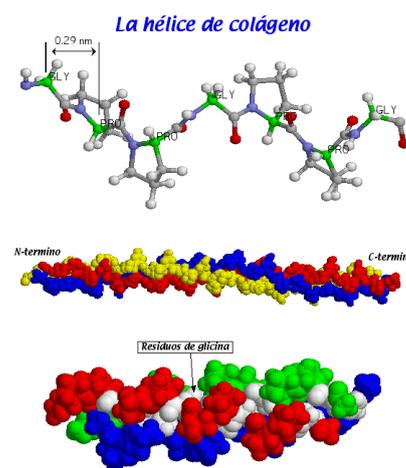
Clasificación de las proteínas

Las proteínas se pueden clasificar de acuerdo a su estructura en fibrosas y globulares.

Proteínas fibrosas

Estas proteínas se hallan constituidas por cadenas polipeptídicas ordenadas de modo paralelo a lo largo de un eje, formando fibras o láminas. Son materiales físicamente resistentes, insolubles en el agua o en las disoluciones salinas diluidas. Son los elementos básicos estructurales en el tejido conjuntivo de los animales superiores, tales como el colágeno de los tendones y matriz del hueso, la α - queratina del cabello, cuerno, uñas y plumas, y la elastina del tejido conjuntivo elástico.

El colágeno, que forma parte de huesos, piel, tendones y cartílagos, es la proteína más abundante en los vertebrados. La molécula contiene por lo general tres cadenas polipeptídicas muy largas, cada una formada por unos 1.000 aminoácidos, trenzadas en una triple hélice siguiendo una secuencia regular que confiere a los tendones y a la piel su elevada resistencia a la tensión

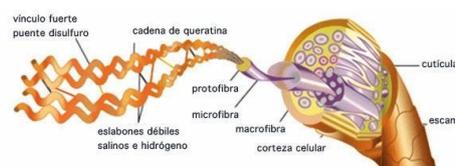


lizan por calor, las cadenas

se acortan y se convierten en gelatina

Queratina

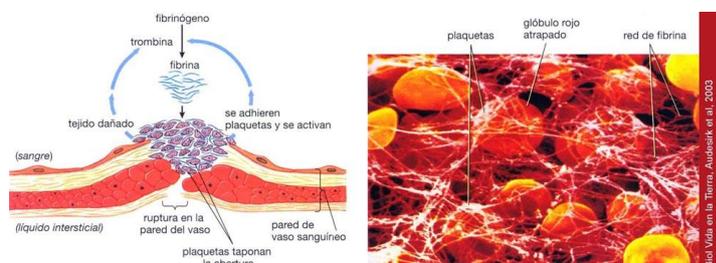
La queratina, que constituye la capa externa de la piel, el pelo y las uñas en el ser humano y las escamas, pezuñas, cuernos y plumas en los animales, se retuerce o arrolla en una estructura helicoidal regular llamada hélice





La queratina protege el cuerpo del medio externo y es por ello insoluble en agua. Sus numerosos enlaces disulfuro le confieren una gran estabilidad y le permiten resistir la acción de las enzimas proteolíticas (que hidrolizan a las proteínas).

Fibrinógeno



El fibrinógeno es la proteína plasmática de la sangre responsable de la coagulación. Bajo la acción catalítica de la trombina, el fibrinógeno se transforma en la proteína insoluble fibrina, que es el elemento estructural de los coágulos sanguíneos o trombos.

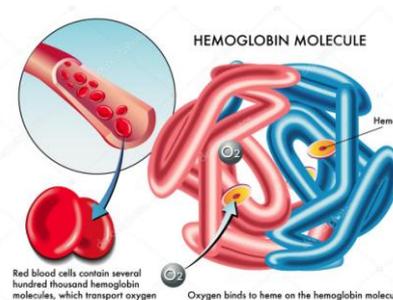
Proteínas musculares

La miosina, que es la principal proteína responsable de la contracción muscular, se combina con la actina, y ambas actúan en la acción contráctil del músculo esquelético y en distintos tipos de movimiento celular.

Proteínas globulares

A diferencia de las fibrosas, las proteínas globulares son esféricas y muy solubles. Desempeñan una función dinámica en el metabolismo corporal. Son ejemplos la albúmina, la globulina, la caseína, la hemoglobina, todas las enzimas y las hormonas proteicas

Albúminas y globulinas son proteínas solubles abundantes en las células animales, el suero sanguíneo, la leche y los huevos. La hemoglobina es una proteína respiratoria que transporta oxígeno por el cuerpo; a ella se debe el color rojo intenso de los eritrocitos.





Enzimas

Todas las enzimas son proteínas globulares que se combinan con otras sustancias, llamadas sustratos, para catalizar las numerosas reacciones químicas del organismo. Estas moléculas, principales responsables del metabolismo y de su regulación, tienen puntos catalíticos a los cuales se acopla el sustrato igual que una mano a un guante para iniciar y controlar el metabolismo en todo el cuerpo.

Hormonas proteicas

Estas proteínas, segregadas por las glándulas endocrinas, no actúan como las enzimas, sino que estimulan a ciertos órganos fundamentales que a su vez inician y controlan actividades importantes, como el ritmo metabólico o la producción de enzimas digestivas y de leche. La *insulina*, segregada por los islotes de Langerhans en el páncreas, regula el metabolismo de los glúcidos mediante el control de la concentración de glucosa. La *tiroxina*, segregada por el tiroides, regula el metabolismo global; y la *calcitonina*, también producida en el tiroides, reduce la concentración de calcio en la sangre y estimula la mineralización ósea.

Anticuerpos

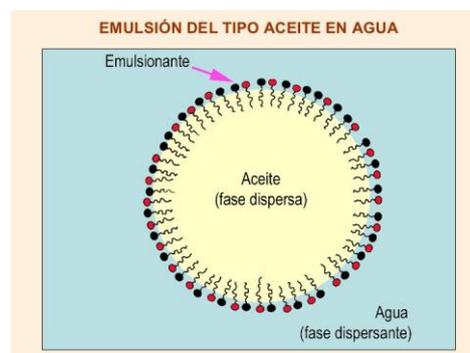
Los anticuerpos, también llamados inmunoglobulinas, agrupan los miles de proteínas distintas que se producen en el suero sanguíneo como respuesta a los antígenos (sustancias u organismos que invaden el cuerpo). Un solo antígeno puede inducir la producción de numerosos anticuerpos, que se combinan con diversos puntos de la molécula antigénica, la neutralizan y la precipitan en la sangre.



ANEXO 5 EMULSIONES

Son sistemas polifásicos líquidos o semisólidos, casi siempre de aspecto lechoso o cremoso, constituido por mezclas de dos líquidos no miscibles.

Un ejemplo clásico es el agua y aceite o grasas o ceras fundidas



Uno de ellos está finamente disperso en partículas insolubles dentro del otro, formando la fase dispersa y la fase dispersante, externa o continua, respectivamente

A ésta última se puede recorrerla de un punto a otro sin atravesar la superficie de separación de los dos cuerpos, y en general es única.

El reposo prolongado puede separar a la emulsión en dos capas, haciéndole perder su aspecto homogéneo.

Son muy usadas en cosmética las de tipo líquido o cremoso, formando la gran mayoría de las leches y cremas de belleza. El objetivo de estas emulsiones es llevar a la piel tanto agua que humecta como aceite que lubrica o suaviza.



Si mezclamos agua y aceite y agitamos, se formará una emulsión que es inestable, después de quedar cierto lapso de tiempo en reposo, se separan la fase acuosa y la oleosa. Para que esta emulsión sea estable debe agregarse un **agente emulsionante**.

Por lo tanto una emulsión consta de una **fase acuosa**, una **fase oleosa** y un **agente emulsionante**.

Si se examina al microscopio una emulsión se ve que puede estar constituida por diminutas gotas de aceite (fase dispersa) rodeadas de un medio acuoso



(fase continua): esta emulsión es del tipo **aceite en agua** que se abrevia **o/w** ó **o/a**. A la inversa, las gotitas de agua pueden estar dispersas en el aceite: es una emulsión del tipo **agua en aceite** que se abrevia **w/o** ó **a/o**.

Las primeras son humectables por el agua y diluibles por su adición; las segundas no son diluibles sino por más aceite y si se les agrega agua ésta queda en gotas sobre la superficie.



Agentes emulsionantes

Las sustancias empleadas como emulsionantes pueden actuar de manera distinta:

- *Aumentando la viscosidad*: gomas, arcillas, gelatina, etc.
- *Por sus cargas eléctricas que favorecen la dispersión*: son compuesto orgánicos o inorgánicos de acción específica.
- Por su acción tensioactiva: tensioactivos

ANEXO 6 COLOIDES

Coloides: son sistemas intermedios entre un sistema homogéneo y uno heterogéneo.

En un coloide las partículas dispersas son demasiado pequeñas para constituir una fase claramente separada, pero no tanto que pueda considerarse que forman una solución. El diámetro de las partículas mide desde 10^{-7} cm hasta 10^{-4} cm.

En un coloide al dejar en reposo la suspensión, las partículas no se depositan con rapidez apreciable, ni tampoco es posible verlas con el microscopio o separarlas por filtración.



Estas partículas pueden ser átomos, moléculas pequeñas o macromoléculas.

Por ejemplo:

- *el oro coloidal está constituido por partículas de tamaño variado, cada uno de los cuales consta de un millón o más átomos de oro.*
- *en el azufre coloidal las partículas están constituidas por aproximadamente un millar de moléculas de S_8 .*
- *en la hemoglobina las partículas están constituidas por una macromolécula de masa molar 66800 u y diámetro aproximado de 3×10^{-7} cm.*

Se pueden clasificar según el estado de agregación de las fases integrantes (aunque no se distinguen una vez formado el coloide).

- **Soles:** *sólido disperso (fase continua) en un líquido (fase discontinua).* Ejemplo: leche de magnesia, partículas sólidas de $Mg(OH)_2$ dispersas en agua



- **Gel:** *es un tipo anómalo de coloide. Un fino retículo se extiende por todo el sistema en el seno de un líquido, siendo ambas fases continuas.* Ejemplo: jaleas, gelatinas.



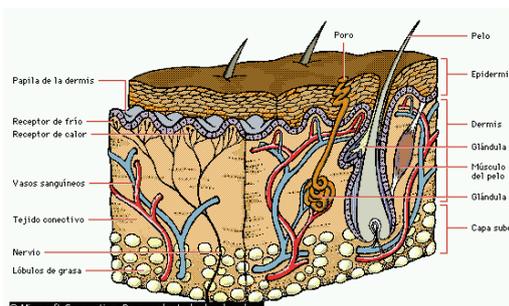
- **Emulsiones:** *un líquido está disperso en otro.* Ejemplo: la leche posee gotas de manteca dispersas en solución acuosa, cremas cosméticas, leche hidratante.

- **Aerosol:** *se obtiene dispersando un sólido o un líquido en un gas.* Ejemplo: sólido en gas - humo; líquido en gas - niebla





ANEXO 7 PIEL



Corte transversal de la piel

*La piel consiste en una capa externa protectora (epidermis) y una capa interna de tejido vivo (dermis). La parte superior de la epidermis está compuesta de células muertas que contienen **queratina**, la escleroproteína córnea que forma también el pelo y las uñas.*

Piel, en anatomía, parte del organismo que protege y cubre la superficie del cuerpo y se une, sin fisuras, con las membranas mucosas de los distintos canales (por ejemplo, el canal alimenticio) en los distintos orificios corporales. La piel forma una barrera protectora contra la acción de agentes físicos, químicos o bacterianos sobre tejidos más profundos, y contiene órganos especiales que suelen agruparse para detectar las distintas sensaciones, como sentido del tacto, temperatura y dolor. Cumple un papel importante en el mantenimiento de la temperatura corporal gracias a la acción de las glándulas sudoríparas y de los capilares sanguíneos. En la regulación de la temperatura corporal participan los 4,5 m de capilares sanguíneos contenidos en cada 6,5 cm² de piel.

Cuando se eleva la temperatura corporal se pierde energía calórica, o calor, porque se produce la dilatación vascular y se incrementa el flujo de sangre hacia la superficie cutánea. Cuando la temperatura es baja, los capilares sanguíneos se contraen para reducir el flujo de sangre y la consiguiente pérdida de calor a través de la piel. Cada centímetro cuadrado de piel también contiene cientos de glándulas sudoríparas que están controladas por un centro de regulación del calor situado en el cerebro. Estas glándulas segregan humedad que se evapora, enfría la superficie corporal y contribuye a mantener una temperatura corporal normal. En este caso, la piel actúa como un órgano secretor. La piel es elástica y, excepto en algunas zonas como las palmas de



las manos, las plantas de los pies y los oídos, está unida de forma débil a los tejidos subyacentes. El color de la piel varía según la cantidad de un pigmento, llamado melanina, que se deposita en las células cutáneas, la cual está determinada por la herencia y por la exposición a la luz solar. El color también varía en algunas enfermedades a causa de diferencias en la pigmentación, como ocurre en la enfermedad de Addison, o porque la sangre transporta sustancias pigmentadas que se depositan en la piel (ictericia). En determinadas regiones del cuerpo las capas más externas de la piel se modifican para formar el pelo y las uñas. El grosor de la piel varía entre 0,5 mm en los párpados y 4 mm o más en las palmas de las manos y las plantas de los pies.

La piel está formada por dos capas diferentes. La capa externa se llama epidermis o cutícula. Tiene varias células de grosor y posee una capa externa de células muertas que son eliminadas de forma constante de la superficie de la piel y sustituidas por otras células formadas en una capa basal celular, que recibe el nombre de estrato germinativo (*stratum germinativum*) y que contiene células cúbicas en división constante. Las células generadas en él se van aplanando a medida que ascienden hacia la superficie, dónde son eliminadas; también contiene los melanocitos o células pigmentarias que contienen melanina en distintas cantidades. La capa interna es la dermis. Está constituida por una red de **colágeno** y de fibras elásticas, capilares sanguíneos, nervios, lóbulos grasos y la base de los folículos pilosos y de las glándulas sudoríparas. La interfase entre dermis y epidermis es muy irregular y consiste en una sucesión de papilas, o proyecciones similares a dedos, que son más pequeñas en las zonas en que la piel es fina, y más largas en la piel de las palmas de las manos y de las plantas de los pies. En estas zonas, las papilas están asociadas a elevaciones de la epidermis que producen ondulaciones utilizadas para la identificación de las huellas dactilares. Cada papila contiene o bien un lazo capilar de vasos sanguíneos o una terminación nerviosa especializada. Los lazos vasculares aportan nutrientes a la epidermis y superan en número a las papilas neurales, en una proporción aproximada de cuatro a uno. Las glándulas sudoríparas están distribuidas por todo el cuerpo. Son



numerosas en las palmas de las manos y en las plantas de los pies, pero bastante escasas en la piel de la espalda. Cada glándula consiste en una serie de túbulos enrollados situados en el tejido subcutáneo, y un conducto que se extiende a través de la dermis y forma una espiral enrollada en la epidermis. Las glándulas sebáceas tienen forma de saco y segregan el sebo que lubrica y ablanda la piel. Se abren en los folículos pilosos a muy poca distancia por debajo de la epidermis.

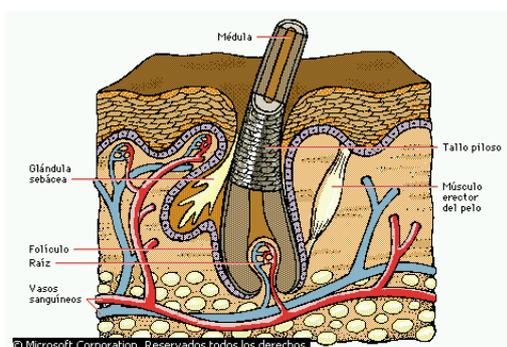
Enfermedades cutáneas.

La piel es proclive a padecer enfermedades originadas tanto por causas internas como externas. La inflamación de la piel o dermatitis puede producirse como consecuencia de la exposición a sustancias industriales irritantes, físicas o químicas, por el contacto con venenos de origen vegetal, o por quemaduras producidas por una exposición excesiva a los rayos ultravioleta del sol. La infección de la piel por estreptococos piógenos da lugar al impétigo y la erisipela, y las infecciones cutáneas pueden extenderse por todo el cuerpo (sífilis, viruela, tuberculosis); enfermedades sistémicas generales pueden dar lugar a síntomas cutáneos, como en la escarlatina, la varicela y el sarampión. Proteínas extrañas a las que el cuerpo es sensible pueden afectar a la piel produciendo urticaria, tanto si llegan a la piel por el torrente sanguíneo como si son aplicadas directamente en la piel. Con frecuencia, los pacientes son estudiados mediante la colocación de una pequeña cantidad de proteína en un pequeño arañazo realizado en la piel; si se produce sensibilidad a la proteína aparece un habón. En un principio se creyó que el eccema era la enfermedad cutánea más frecuente, pero en la actualidad se considera como un síntoma de una gran variedad de patologías, incluyendo irritaciones locales externas, alteraciones sanguíneas y alergias. Otras afecciones cutáneas incluyen tumores, quistes sebáceos (lobanillos), úlceras y pigmentaciones congénitas o producidas por alteraciones en las secreciones internas y melanomas .



ANEXO 8 CABELLO

Todos los mamíferos tienen pelo, una fina formación externa de la epidermis, con forma de filamento. Cada pelo está compuesto por una escleroproteína llamada queratina, y carece tanto de vasos sanguíneos como de nervios. Tanto el color como la forma del folículo piloso pueden servir para determinar caracteres hereditarios raciales y étnicos.



Un pelo crece desde su raíz. La corteza está formada por fibras alargadas de células muertas queratinizadas que rodean a la médula semihueca. Una estructura viva llamada bulbo (que se observa como una masa blanca en el extremo final de un pelo arrancado) rodea y alimenta a la raíz, que está situada en un hueco de la epidermis llamado folículo.

El análisis elemental cualitativo del cabello indica que contiene fundamentalmente, carbono, oxígeno, nitrógeno, hidrógeno y azufre.

Del análisis cuantitativo se obtienen los siguientes datos:

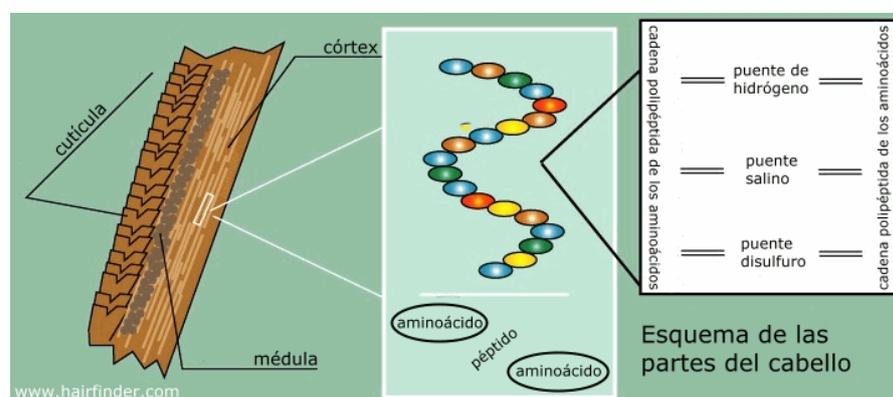
Elemento	% en masa
C	45,2
O	27,9
N	15,1
H	6,6
S	5,2
Otros	trazas



El cabello presenta una estructura muy compleja. La unidad estructural básica es una cadena de proteína: la **α -queratina**, que es también la proteína presente en la capa epidérmica de la piel y en las uñas.

La hidrólisis de la queratina produce alrededor de 18 aminoácidos diferentes. Uno de los aminoácidos es la cisteína que posee esta estructura y se relaciona con la propiedad de que el cabello sea rizado o lacio.

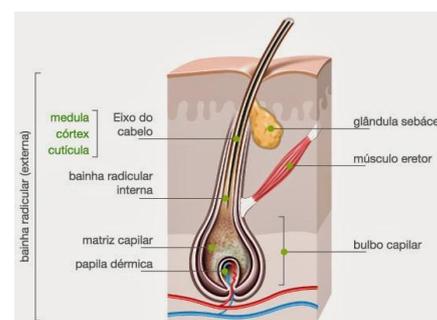
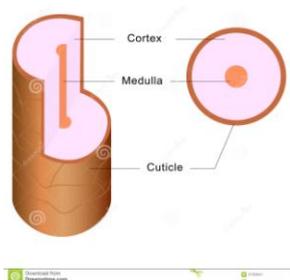
La queratina posee como estructura secundaria la forma de α -hélice. Tres de estas hélices se entrelazan gracias a uniones de S, formando una **protofibrilla**. Once protofibrillas dan lugar a una **microfibrilla**. La microfibrilla tiene un diámetro aproximado de 7×10^{-7} cm. Cientos de microfibrillas dan lugar a una **macrofibrilla** que es la que integra la célula propia del pelo.



Proteína fibrosa del cabello.

También podemos hablar de tres partes en el cabello:

- La **cutícula** que está compuesta de 8 o 9 capas de escamas superpuestas unas sobre otras.
- La **corteza** compuesta de los pigmentos naturales y las cadenas de queratina (macrofibrillas).
- La **médula** compuesta de una amalgama de células muertas





Modelado La flexibilidad del cabello se debe a la capacidad de las cadenas de proteína de la cutícula para separarse, cambiando de posición levemente sin romperse. Esto es lo que posibilita modelar el cabello pero, también puede dañarlo.

Al humedecer el cabello el agua produce la ruptura de las atracciones iónicas y los puentes de hidrógeno entre hebras, por lo que las hebras libres pueden deslizarse a nuevas posiciones.

Al evaporar el agua- naturalmente o por secado con secador – las cadenas laterales forman nuevas atracciones iónicas o de hidrógeno en otras posiciones.

El calor aplicado con secador o rizador ayuda a modelar el cabello, porque la elevada temperatura acelera las interacciones entre hebras, pero el excesivo calor dispersa los aceites capilares, volviendo a separar las cadenas de proteína.

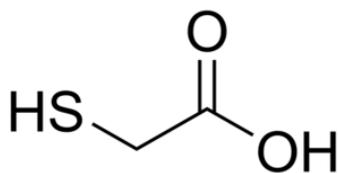
Estas alteraciones temporales del cabello sólo afectan a la estructura secundaria de la queratina y son reversibles.

Permanente Al aplicar un peinado de tipo permanente, las ondulaciones se crea en tres pasos:

1- Proceso químico de reducción.

Se agrega al cabello el líquido rizante que posee un agente alcalino (amoníaco), un agente reductor (ácido tioglicólico), productos tratantes, perfume, conservadores.

Actualmente se utilizan compuestos como el tiolactato de amonio o tioglicolato de amonio que cumplen la función reductora y a su vez son menos alcalinos, que la mezcla mencionada anteriormente.





El líquido reductor hace posible la ruptura de los enlaces disulfuro, al combinarse los átomos de azufre con átomos de hidrógeno. Esto permite el desplazamiento de las cadenas de queratina, adoptando otras formas.

Proceso mecánico.

Con los carretes, el cabello toma una forma ondulada. Las cadenas queratínicas se desplazan.

Proceso químico de oxidación.

Se agrega un producto denominado “neutralizante” que contiene un agente oxidante (peróxido de hidrógeno o comúnmente llamado agua oxigenada) y agentes cosméticos.

El agente oxidante actúa de tal manera que los átomos de hidrógeno unidos al azufre, se combinan ahora con átomos de oxígeno formando agua. De esta forma vuelven a formarse los puentes disulfuro entre las cadenas de queratina que ahora adoptan una forma ondulada. El agua formada se elimina con el enjuague.

Los agentes cosméticos corrigen las imperfecciones de las cutículas, reestructurando y alisando perfectamente la superficie, otorgando el máximo de suavidad, brillo y desenredo.

ANEXO 9 pH Y CABELLO

El cabello en líneas generales tiene un pH entre 4,5 y 6,7.

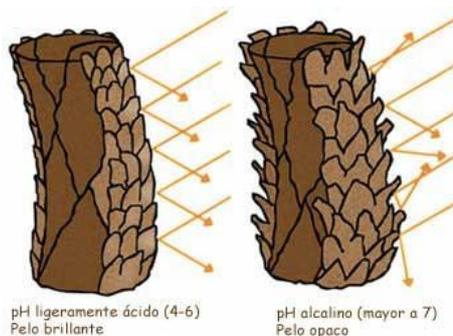
Hay que tener en cuenta esto al utilizar los diferentes productos en el cabello.

En el caso del champú, si este es ácido, con un pH algo menor que 7, tanto los puentes de hidrógeno como las atracciones iónicas se rompen temporalmente, pero los enlaces disulfuro permanecen manteniendo la cutícula del pelo ordenada. Esto permite que la luz se refleje de manera uniforme y el cabello luce brillante. De allí que antiguamente se añadiera jugo de limón al enjuagar el cabello, para darle brillo.

Cuando el valor pH se vuelve alcalino (por encima de 7.0) la capa de la cutícula se suaviza y expande como una piña de pino. Esto es necesario como parte del



proceso de coloración para poder depositar pigmentos dentro de la estructura del cabello. Pero el cabello con una estructura porosa, muy alcalina, no retendrá el color correctamente. En este caso la cutícula no logrará retener los pigmentos nuevos, que finalmente se eliminarán en forma prematura con los lavados.



A un pH próximo a 8.5 los enlaces de azufre pueden romperse y la superficie externa del cabello se vuelve áspera. Esto impide que la luz se refleje uniformemente en ella; entonces el cabello se ve opaco es la causa de las puntas separadas.

Con un pH de 12 todo tipo de enlace se rompe y el cabello, se destruye. Ésta es la base del funcionamiento de algunas cremas depilatorias.

Es muy importante el saber valorar adecuadamente el cabello donde se va a realizar un trabajo técnico que necesite de cambios químicos, conocer la composición de los productos con los cuales se trabaja y las técnicas a usar para restablecer el pH del cabello, lo máximo posible a su estado original, ya que el resultado final dará muestras del profesional.



ANEXO 10 CHAMPU

Un champú es un producto presentado habitualmente en forma de líquido, gel, crema o aerosol que formula agentes tensioactivos con poder detergente, humectante, emulsionante y espumante, con lo cual asegura la limpieza del cabello, dejándolo suave, dócil, lustroso, y fácil de manejar.

Reseña Histórica

La palabra champú proviene de la palabra hindú que quiere decir “Masaje” o “Amasar”.

El champú fue puesto en uso por un peluquero alemán que vivió a finales del siglo XIX. Su idea original fue la de sustituir a la ceniza de las chimeneas con que hasta entonces la gente solía limpiar su cabellera. Después de varios experimentos, aquel hombre elaboró una mezcla de polvos de jabón solubles en agua que cumpla adecuadamente su labor. Sin embargo, esa sustancia era distinta a la que conocemos en la actualidad, pues no formaba espuma.

Tal como se conoce el champú surgió en Estados Unidos a finales del decenio 1020-1930, cuando se le integraron ciertos ingredientes usados hasta entonces con fines industriales, denominados espumógenos. De ahí cruzó durante la segunda guerra mundial, cuando las tropas estadounidenses que viajaban a Europa llevaron miles de muestras que regalaban a la gente junto con chocolate y alimentos enlatados. La primera venta exitosa de champú fue desarrollada por John Breck en el año de 1930. Fue el primer fabricante que presentó al público una línea de champú para cabellos secos y grasos.

Las innovaciones en uno como en otro lado del Atlántico tonel tiempo han unificado criterio, de modo que la fórmula del champú contemporáneo consta de dos clases de sustancias: una base limpiadora (sustancias acondicionadoras y fragancias) extractos activos (principalmente obtenidos de plantas).





Propiedades

Las propiedades deseables para un producto de calidad son:

- Facilitar el peinado.
- Dejar el pelo flexible.
- Realzar su lustre.
- Hacerlo más manejable y más estable.
- Dejarlo suelto sin interacciones entre fibras.
- Aumentar la duración del peinado.
- Que limpie bien.
- Que produzca espuma suficiente par facilitar el enjabonado.
- Ser adecuado a cada tipo y estado de cabello.
- Olor agradable.
- Que permita su ondulación posterior.
- Precio razonable.
- Viscosidad y aspecto agradable.



Este producto no debe ser tóxico, ya que entra en contacto con el cuero cabelludo, el cabello, y ocasionalmente con los ojos del usuario. La formulación puede adaptarse a necesidades específicas: cabello seco, cabello graso, caspa, para lavados frecuentes, para niños, etc.

Existen también diferencias entre los champús de uso doméstico y los de peluquería (estos últimos deben de adaptarse a las operaciones técnicas que precede o siguen al lavado, tales como teñido, decolorado, ondulación permanente, etc.)

Acción del champú

El champú debe limpiar una superficie considerable, más o menos rugosa y porosa, dotada de una alta capacidad de retención de material graso.

El limpiar el cabello significa lavar entre 100.000 y 120.000 fibras capilares individuales, de un diámetro entre 50 y 100 μm y de una longitud por unidad de



10 a 25 cm. Esto representa en una mujer un área total entre 4 y 8 m², que presenta además una descamación de hasta de 5 capas.

La suciedad del cabello es sobre todo sebo con restos celulares de la capa córnea, proteínas, componentes orgánicos e inorgánicos del sudor y ambiente.

Estos desperdicios no pueden ser eliminados con solo acciones mecánicas, se debe utilizar un detergente que debilite las uniones fisicoquímicas entre la suciedad (partículas grasas o impregnadas de grasa) y su sustrato de forma que sea emulsionable en un medio acuoso.

Esta **función de detergencia** es llevada a cabo por la presencia en el champú de **agentes tensioactivos**.

Composición de un champú

La composición cualitativa de un champú consta de un gran número de componentes que pueden clasificarse en:

- **Detergentes:** son tensioactivos que se encargan de humectar y emulsificar, por lo que podrían considerarse como el principio activo de la formulación. En general un solo tensioactivo no es suficiente por lo que resulta común encontrar tres o cuatro tensioactivos incorporados en la misma formulación, en estos casos debe considerarse que no haya ningún tipo de interacción entre ellos.
- **Estabilizadores de espuma:** son amidas de ácidos grasos, que proporcionan una viscosidad adecuada un tacto cremoso. La espuma es una emulsión de aire en la solución acuosa del detergente.



El champú no tiene porque hacer espuma para limpiar, pero la espuma ayuda a extender el champú de manera de usar menos cantidad. Un ejemplo es la dietanolamida de coco (Comperland)



- **Espesantes:** son aditivos que se agregan de forma de aumentar la viscosidad del producto. Pueden ser de varios tipos: electrolitos (sales como el cloruro de sodio, sulfato de sodio, cloruro de amonio), gomas naturales como el tragacanto, derivados solubles de la celulosa (carboximetilcelulosa), etc.



Por ejemplo los iones del cloruro de sodio, interactúan con el agua y las micelas, generando un sistema reticulado que las amarra entre sí, disminuyendo el movimiento relativo entre ellas. Se debe agregar cierta cantidad limitada de electrolito, a que si es excesivo se desestabiliza la micela, por que compite la hidratación del electrolito con la hidratación de la micela.

- **Opacificantes:** son principalmente alcoholes grasos sulfatados, pero también pueden ser utilizados esterres de etilenglicol, propilenglicol o glicerol.
- **Suavizantes:** deben proporcionar al cabello facilidad de peinado, brillantez, así como propiedades antiestáticas, son imprescindibles en champús para cabello seco. En cuanto a su composición química, son alcoholes grasos como el cetílico, los derivados de la lanolina o los esterres de glicol o glicerol. También pueden usarse aceites vegetales o minerales como la parafina líquida o la vaselina.
- **Conservantes:** en esta categoría se incluyen aquellos que deben inhibir el crecimiento de hongos y prevenir la fermentación de los champús en solución (como ser los parabenos), así como también los agentes secuestrantes (EDTA) que se combinan con iones calcio y magnesio l los antioxidantes que permiten la estabilidad del producto durante su vida útil.
- **Acidificantes:** los detergentes y las alcanolamidas aumentan el pH (básico), éste debe ser disminuido par no irritar la piel y para mejor



funcionamiento de algunos productos. Para ello se utilizan ácidos cítrico, bórico y láctico.

- **Colorantes y perfumes:** son aditivos que se agregan con el fin de mejorar las condiciones organolépticas del producto. Su elección es muy delicada pues debe estar acorde a las características del tipo de champú que se quiera comercializar.

Composición general de un champú

- 10% en masa de agente limpiante
- 2% de estabilizante de espuma
- 0,15% de agente conservante
- Solución de ácido cítrico al 10% c.s.p. para llevar a pH = 6-7
- Agua destilada c.s.p. para llevar a 100%
- Esencia
- Colorante

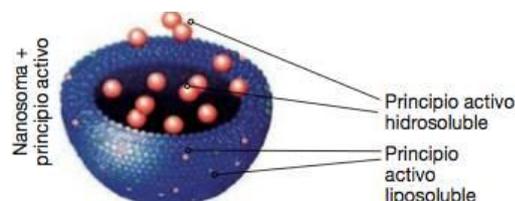
ANEXO 11 LOS LIPOSOMAS

Los liposomas son pequeñas esferas orgánicas biodegradables, no tóxicas. Poseen la facultad de aislar y proteger temporariamente un compuesto del medio circundante.

Las moléculas se pueden clasificar en dos categorías:

- solubles en solventes polares como el agua (moléculas hidrófilas)
- solubles en solventes apolares como los hidrocarburos (*moléculas lipófilas*).

Pero existen también algunas moléculas solubles en los dos tipos de solventes, que se denominan *anfipáticas*. Están constituidas de una parte lipófila que se suele llamar “cola” y una parte hidrófila que se denomina “cabeza”. Son un ejemplo el jabón y los detergentes.





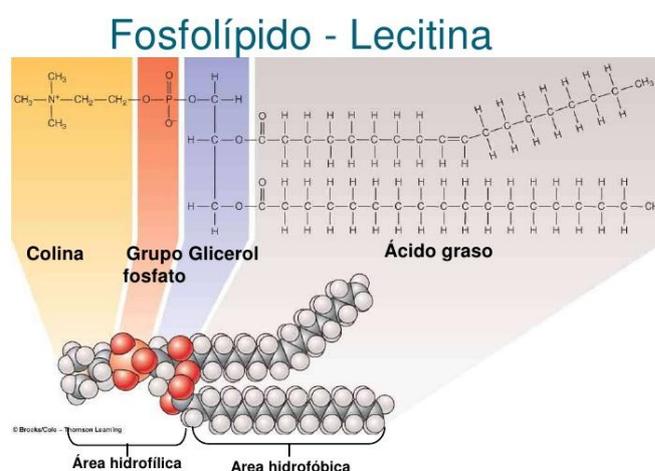
Los fosfolípidos

Los fosfolípidos están constituidos por una molécula de glicerol (color azul en la figura) en la cual dos funciones alcohol han sido modificadas (esterificadas) por una molécula de ácido graso (color verde). El tercer grupo alcohol del glicerol está esterificado con una molécula de ácido fosfórico (color rojo), que puede estar unida a un alcohol, un glúcido o un aminoácido (indicado por la letra R)

Constitución de una molécula de fosfolípido

La cadena hidrocarbonada constituye la parte apolar de la molécula y el grupo fosfato modificado constituye la “cabeza” polar que permite a la molécula ser soluble en agua.

Según la naturaleza del grupo R, se designan los fosfolípidos con nombres diferentes: fosfatidilcolina (PC), fosfatidilserina (PS), fosfatidilglicerol (PG).



Las membranas biológicas

En las membranas biológicas, las moléculas anfipáticas son los fosfolípidos: su “cabeza” polar posee un grupo fosfato. Estos no pueden adoptar fácilmente la estructura micelar clásica de las moléculas anfipáticas, por un problema de espacio, pues la parte polar está unida a dos cadenas de hidrocarburos muy voluminosos. Los fosfolípidos se ubican en una capa bimolecular: las cadenas hidrocarbonadas apuntan unas a otras, formando una doble capa aislada del medio por las “cabezas” polares. Se encuentra esta doble capa en las membranas biológicas. Pero a ciertas concentraciones, esta estructura plana no es estable. En soluciones acuosas, la bicapa lipídica se corta en pequeños fragmentos que se repliegan sobre si mismas para formar estructuras cerradas más estables, esférica u ovals: son los liposomas, constituidos de una o varias capas de fosfolípidos encerrando solvente.



El tamaño de los liposomas varía entre 0,02 y algunas decenas de micrómetros. Habitualmente, los liposomas están constituidos por fosfatidilcolina (PC) extraída de la yema del huevo o de la semilla de soja, de fosfatidilserina (PS) proveniente del cerebro o del corazón de buey, o de fosfatidilglicerol (PG) que se obtiene por reacción química a partir de la PC.

Los liposomas como transportadores de sustancias activas

Los liposomas como transportadores de sustancias activas tienen la ventaja de no ser tóxicos, son biodegradables, aíslan y protegen temporalmente un compuesto del medio que lo rodea. Han resultado muy útiles en farmacología y medicina para transportar los principios activos dentro del organismo. Pueden disolver una cantidad importante del mismo y liberarlo en forma lenta, pudiendo actuar directamente sobre un órgano enfermo o una tejido elegido.

En química, estas vesículas se utilizan para separar reacciones y para catalizarlas.

La cosmetología de los liposomas

Las sociedades L'Oréal (Lancome) y Christian Dior fueron las primeras en poner a punto y comercializar preparaciones en forma de liposomas de sustancias "regenerantes" de la piel: cremas hidratantes, complejos antioxidantes, extractos de thymus u otros colágenos . Todas estas sustancias se encapsulan dentro de liposomas en un medio acuosa, lo que evita la utilización de glicerol, de aceites o de alcoholes menos favorables al buen estado de la piel. Según los responsables de estas sociedades, los liposomas quedarían en la proximidad del sitio activo, fusionándose con las membranas de la piel, y acrecentando de esta forma su contenido lipídico e hidratante. Pero todavía no ha sido probado totalmente este fenómeno Por ahora los descubrimientos son empíricos, pero prometedores.





ANEXO 12 CREMA EVANESCENTE

La crema evanescente es un tipo de crema barrera. Esta frotada contra la piel llena sus poros, impide su penetración por los polvos y facilita su detergencia posterior. Aspira, más que a proteger, a facilitar la limpieza y es apropiada para la protección doméstica.

Cremas barreras

Su definición científica es la de “mantos fisiológicos supernumerarios”.

Son sustancias que se aplican sobre la piel antes del trabajo para reforzar las funciones protectoras de la capa córnea y de las secreciones sudoríparas y sebáceas emulsionadas.

Son usadas por las amas de casa que cuidan sus manos, sustituyendo los guantes, o en ciertas industrias en que el obrero necesita toda su habilidad y ligereza manual. Si los guantes de cualquier material incomodan la manipulación y no pueden llevarse aunque fueran necesarios para la protección, se sustituyen por las “cremas barrera”.

Aparte de la protección tienen las propiedades de facilitar notablemente la detergencia, el lavado no tiene que ser enérgico e insistente, disminuyéndose una causa frecuente de dermatitis. Sobre todo obliga a lavarse luego del trabajo removiendo al irritante.

Propiedades genéricas

- No ser irritante ni sensibilizante. *Se cuidará no sólo la calidad de los componentes, sino también su pH (5,5 como el de la piel); estará desprovista de antisépticos enérgicos, desengrasantes y deshidratantes.*
- Dar real y adecuada protección. *No hay una fórmula “standard” útil para todos los casos, pues ésta debe ser adecuada a cada tipo de irritante. En general puede afirmarse que será insoluble para el irritante contra el cual pretende defender.*
- Facilidad de aplicación.
- Persistencia sobre la piel. *No debe ser desprendida por los movimientos ni el sudor, o resquebrajarse por la sequedad; tampoco ser tan pegajosa que se adhiera a los objetos o material que se toca.*



- Facilidad para quitarse. *No debe requerir detergentes especiales, bastando el simple lavado.*
- Aceptabilidad cosmética.

Modo de aplicación.

Para que sean eficaces se deben aplicar luego de lavada la piel, con cuidado, metódicamente, en forma pareja y completa. Se reaplicarán cada vez que se laven las manos.

El modo más apropiado de distribución es en envases individuales con contenido por una semana.



ANEXO 13 COSMÉTICOS

Los cosméticos se utilizaron desde la antigüedad, la gente utilizaba materiales de la Naturaleza para limpiarse, embellecerse y modificar su apariencia.

Los egipcios, por ejemplo, ya usaban antimonio (Sb) en polvo y malaquita, un mineral de cobre de color verde, como sombra para ojos. Los faraones utilizaban aceites perfumados para el cabello ya en el 3500 AC.





Se dice que Claudius Galen, un médico griego del siglo II DC inventó el cold cream. Los caballeros del siglo XVII utilizaban cosméticos en abundancia, a menudo para ocultar el hecho de que no se bañaban.

Las damas europeas del siglo XVIII blanqueaban su rostro con carbonato de plomo (PbCO_3) y muchas murieron por envenenamiento con plomo.

Definición

Cosmético es toda preparación compuesta por una o más drogas, que afecta una forma farmacéutica estable que la hace apta para su aplicación al cuerpo humano o a una de sus partes (piel, manos, pies, labios, dientes, cejas, uñas, pestañas y cabello), con el fin de limpiarlo, hacerlo atractivo, embellecerlo o mejorar su apariencia y sin que posea o se le atribuyan acciones terapéuticas curativas o preventivas propias de los cosméticos. (Hellman, J.)

Clasificación

Los cosméticos se pueden clasificar siguiendo diferentes criterios.

- Según su forma **cosmética**: emulsiones, aerosoles, lociones, espumas, etc.
- Según su lugar de **aplicación**:
 - * Cosméticos para el cabello: champú, cremas de enjuague, tintas colorantes, vaciadores, onduladores,..
 - * Cosméticos para las uñas: esmaltes, quitaesmaltes, retirado de cutícula, ..
 - * Cosméticos para la piel: cremas, leches hidratantes, geles anticelulíticos,...
 - * Cosméticas para los ojos: desmaquillantes, sombras, delineadores,...., etc.
- Según su **función principal**:
 - * Cosméticos de higiene.
 - * Cosméticos para el mantenimiento y la protección de la piel.
 - * Cosméticos para el maquillaje o decorativos.
 - * Cosméticos para el tratamiento de alteraciones estéticas.



Formulación de un cosmético

La composición esquemática de un cosmético incluye, total o parcialmente los siguientes integrantes:

Sustancias o principios activos.

Excipientes.

Vehículos.

Sustancias conservadoras.

Colorantes.

Fragancias.

- ***Sustancias o principios activos:*** son aquellas que cumplen la función específica para la cual el cosmético ha sido formulado, por ejemplo, tensioactivos en un champú, alfa-hidroxiácidos en productos para peeling, anti-radicales libres en cremas, etc. En los cosméticos con mucha frecuencia, el elemento activo es el propio vehículo. Muchas veces la diferencia está dada por la concentración (por ej: la vitamina E en un cosmético a cierta concentración, actúa como antioxidante y a otra concentración como aporte vitamínico a la piel).
- ***Excipientes:*** este grupo lo comprenden todos los componentes que se incluyen en la formulación para aumentar el volumen del cosmético, sin que intervengan en la función específica del mismo.
- ***Vehículo:*** se refiere al componente que transporta, ya sea por disolución, suspensión o adsorción, al principio activo. Dentro de ellos encontraremos: agua, vaselina, grasas, liposomas, etc.

Los excipientes y el vehículo de uso cosmético deben poseer el máximo de las siguientes condiciones:

- estabilidad frente a los agentes exteriores.
- composición constante.
- carencia de propiedades tóxicas, irritantes y sensibilizantes.



- afinidad con la piel o cabello, debiendo ser miscible con sus secreciones oleosas y acuosas.
- pH adecuado, de preferencia ligeramente ácido o neutro.
- no reaccionar con las sustancias activas o drogas que incorpora.
- no poseer olor ni color desagradable, no manchas y de preferencia que sea posible su eliminación por arrastre en agua.
- capacidad para incorporar drogas lipo e hidrosolubles de reacción ácida, neutra o alcalina.
- capacidad para mantener o liberar la sustancia activa según convenga.
- ser hidrófilo (capacidad de absorber agua)
- **Sustancias conservadoras:** son los componentes que se agregan al cosmético para controlar alguno de los parámetros que disminuyan la vida útil del cosmético. Este grupo incluye a los componentes que controlan la población microbiológica (conservantes), el enranciamiento (antioxidantes), o los metales que enmascaran la acción del cosmético (agentes complejantes: EDTA)
Se eligen aquellos no tóxicos, sin color, olor ni sabor, de reacción neutra. Son ejemplos: ácido salicílico, ácido benzoico, ácido bórico, benzoato de sodio del 0,5 al 1 %; metilparabenos, propilparabenos, lecitinas, etc.
- **Colorantes:** son aditivos coloreados (pigmentos), que se agregan para mejorar las propiedades organolépticas del producto. No todos los pigmentos existentes pueden ser utilizados en los cosméticos. En la formulación de algunos cosméticos como las sombras para ojos, constituyen el principio activo del mismo. Los colorantes de origen vegetal y animal de la antigua cosmética han sido casi totalmente sustituidos por los derivados orgánicos sintéticos del alquitrán, conocidos genéricamente como anilinas. Estos últimos deben ser perfectamente adecuados no sólo en su aspecto técnico (pureza de tonos, compatibilidad entre el pH del colorante y del cosmético, etc.) sino médico para evitar efectos tóxicos, irritantes, sensibilizantes. Su uso está reglamentando por la FDA (Food and Drug Administration).



- **Fragancias:** al igual que los colorantes se agregan con el fin de lograr una mejor aceptación en el comercio.

Al desarrollar una formulación son muchas las cosas que se deben tener en cuenta. La vida activa de los cosméticos comienza en el momento en que entra en contacto con la piel o el cabello y termina cuando es removido; pueden proteger de influencias externas nocivas, penetrar en capas internas o adherirse superficialmente.

Por ello, es imprescindible conocer bien las propiedades de cada uno de los componentes para poder predecir cual será el efecto del mismo en el producto final y en el ser humano. Lo primero que se debe considerar es su solubilidad y su reactividad.

La solubilidad del componente determinará con qué otros componentes se mezclará y si su interacción con la piel o el cabello será superficial o profunda. De acuerdo a esta propiedad física tendremos componentes afines al agua (**hidrófilos**) o afines a la fase oleosa (**hidrófobos**).

La interacción entre los componentes (compatibilidad), estará determinada por su reactividad y debe ser considerada durante el desarrollo de la formulación puesto que podrá modificar las propiedades organolépticas del cosmético e incluso su función específica.

Otro aspecto en el que se manifiesta la reactividad del componente aparece al considerar la interacción del mismo con la zona en la que será aplicado. El cosmético es una sustancia extraña en nuestro organismo, por lo que seguramente interferirá en los procesos fisiológicos, pudiendo modificar químicamente los constituyentes de la piel o el cabello, generando en algunos casos algún tipo de incompatibilidad. Este comportamiento es el más difícil de predecir porque dependerá de la situación de cada usuario del cosmético y de la concentración en que en él se encuentre, pero al desarrollar una formulación se estudia el comportamiento general de la población consumidora. Existen dos tipos de incompatibilidad: reacción tóxica e intolerancia.

La **intolerancia** es la aparición de incompatibilidad en ciertas personas, causadas por sustancias que no generan ningún síntoma en otras personas.



Son las denominadas reacciones alérgicas. La aparición de la intolerancia es impredecible, pero sí se conocen algunas sustancias que comúnmente causan reacciones alérgicas: antibióticos, sales de quinina en lociones capilares, sales fenilmercúricas, y algunos pigmentos.

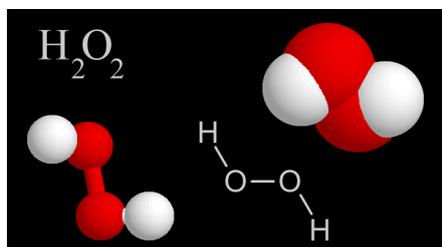
La **reacción tóxica** se refiere a un daño en el organismo causado por la acción de algún componente del cosmético, como los jabones con baja proporción de ácidos grasos y ciertos componentes de perfumes como los aldehídos alifáticos. Algunos productos tienen efecto tóxico si se expone la piel al sol luego de ser aplicados, esta condición se denomina fotodermatitis y la generan las sulfonamidas que se activan al absorber los rayos UV.

El uso de algunos ingredientes está expresamente restringido o prohibido en cosméticos, según las reglamentaciones que rigen su control. Entre ellos encontramos: compuestos de mercurio, cloruro de vinilo, salicilatos halogenados, complejos de zirconio en cosméticos aerosoles, cloroformo, metileno, cloro, CFC (lorofluorcarbonados) y metilmetacrilato.

Por último, pero no menos importante, cabe destacar que no basta con realizar un estudio previo para predecir el comportamiento de los componentes, ni desarrollar la formulación aparentemente más adecuada, es necesario realizar controles sobre los productos cosméticos antes de que ingresen al mercado, y sería aconsejable también que se realizaran durante su vida útil. La selección de estos controles dependerá del tipo de cosmético, pero en general podemos citar: control microbiológico, control de las propiedades organolépticas y control de las propiedades fisicoquímicas como puede ser el pH.



ANEXO 14 PERÓXIDO DE HIDRÓGENO



Nombre corriente: “Agua oxigenada”

Fórmula molecular: H₂O₂

Propiedades físicas

Estado físico a 20°C: líquido

Color: incoloro

Olor: inoloro

Punto de fusión: - 0,43 °C

Punto de ebullición: 152 °C

Propiedades químicas

Inestable, es descompuesto por muchos solventes orgánicos, en contacto con superficies rugosas, metales y otras impurezas, pudiendo reaccionar violentamente. Se descompone dando como productos agua y oxígeno.



Soluble en agua y éter.

Se vende en soluciones acuosas de concentraciones de 3 a 90 % masa/volumen.

La concentración de sus soluciones también se expresa en **volúmenes**.

Para uso terapéutico se suele utilizar soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno de **10 volúmenes**.

El número de volúmenes equivale al número de litros de oxígeno (a 0°C y 1 atm) que desprende un litro de agua oxigenada cuando se descompone.



O sea si es peróxido de hidrógeno 10 volúmenes, significa que 1 L de solución desprende 10 L de oxígeno al descomponerse.

A mayor número de volúmenes, más concentrada es la solución.

Para su **dilución** (agregado de solvente a una solución), se puede emplear la siguiente fórmula:

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

c_1 = concentración inicial (1)

v_1 = volumen inicial (1)

c_2 = concentración final (2)

v_2 = volumen final (2)

Por ejemplo si se tiene una solución acuosa de peróxido de hidrógeno 40 volúmenes y se quiere preparar 100 mL de una solución de 10 volúmenes, se realiza el siguiente cálculo:

$$40 \text{ vol.} \times v_1 = 10 \text{ vol.} \times 100 \text{ mL} \qquad v_1 = 25 \text{ mL}$$

Luego, se procede de la siguiente manera se miden 25 mL de la solución de 40 volúmenes y se agrega agua hasta obtener un total de 100 mL de solución.

Aunque no es inflamable, es un agente **oxidante potente** que puede causar **combustión espontánea** cuando entra en contacto con materia orgánica o algunos metales, como el cobre, la plata o el bronce.

Información sobre toxicidad

La sobre exposición produce irritación de ojos, nariz, garganta, úlceras de córnea, eritemas, ampollas en la piel; esclarecimiento de cabello.

Propiedades farmacológicas

Se utilizan soluciones acuosas 3 % m/V (equivalentes a 10 volúmenes de oxígeno); como antiséptico general. Su mecanismo de acción se debe a sus efectos oxidantes: produce -OH y radicales libres que atacan una amplia variedad de compuestos orgánicos (entre ellos, lípidos y proteínas que componen las membranas celulares de los microorganismos). La enzima catalasa presente en los tejidos degrada rápidamente el peróxido de hidrógeno, produciendo oxígeno que dificulta la reproducción de microorganismos anaeróbicos. También desinfecta y limpia por arrastre mecánico.

Se utilizan diluciones 1,5 % en solución fisiológica para el tratamiento de conducto auditivo externo.

Se utiliza en la limpieza de dentaduras y para la desinfección bucal.



Precaución

Su inyección en cavidades cerradas puede producir lesiones mecánicas y embolia gaseosa.

Su acción prolongada puede ser irritante para las mucosas. Su continuo uso en enjuagues bucales puede causar una atrofia irreversible de las papilas de la lengua.

Estas soluciones se descomponen por la luz, agitación y calor. Son más estables en un medio ligeramente ácido. Generalmente contiene un estabilizante. Si no tienen un estabilizador, hay que conservarlas a temperaturas menores de 15°C y protegidas de la luz.

Uso en peluquería

- **Decolorante.** Aclara el color del cabello y del vello corporal ya que oxida el pigmento melánico aclarándolo. Se utiliza una mayor o menor concentración de peróxido de hidrógeno según el grado de decoloración que se quiera conseguir.
- **Neutralizante de permanentes.** Se utiliza en la segunda fase (neutralización) del proceso de cambios de forma permanentes del cabello en frío, en el líquido neutralizante. Se usa agua oxigenada de 10 volúmenes a pH ácido débil.
- **En los tintes de oxidación.** Favorece la formación del color ya que el oxígeno que libera hace que las moléculas del colorante se unan entre sí para dar lugar a los polímeros que son los que, en gran parte, van a desarrollar el color del tinte. Además, también actúa atacando al pigmento propio del cabello.
- **Blanqueador dental:**





ANEXO 15 VASELINA

La **vaselina** es una mezcla homogénea de hidrocarburos saturados de cadena larga. Generalmente, cadenas de más de 25 átomos de carbono, que se obtienen a partir del refinamiento de una fracción densa del petróleo. La composición de dicha mezcla puede variar dependiendo de la clase de petróleo y del procedimiento de refinamiento.

El grado muy refinado (vaselina blanca) se usa en la industria farmacéutica y cosmética, como lubricante o como base para la preparación de cremas, respectivamente, y presenta un aspecto ceroso de color blanquecino transparente.

Características generales

Punto de fusión relativamente bajo.

Gran facilidad de homogeneizarse con ingredientes activos sólidos y líquidos.

No tienen olor, ni sabor.

Son estériles, estables e inocuas.

Debido a su gran inercia química es compatible con la mayoría de los medicamentos

Son miscibles con todos los productos derivados del petróleo.

Son miscibles con muchos aceites esenciales y la mayoría de los aceites, grasas y ceras animales y vegetales.

Tienen propiedades lubricantes, de penetración y de plasticidad.

Son altamente oclusivas y a menudo se emplean como emolientes, sólo para mantener una textura suave de la piel y favorecer el correcto desarrollo y formación del estrato córneo

Buenas aislantes eléctricas.

No son corrosivas.

Inconvenientes: difícil de eliminar, mancha la ropa.

Vaselina sólida

Propiedades

Punto de fusión: 60 y 72°C.

Densidad: 0.815-0.880 g/mL





Punto de inflamación: 180°C

Solubilidad: insoluble en agua, soluble en benceno, aceite, cloroformo, etc.

Identificación de riesgos

Contacto con los ojos: Irritación, congestión ocular.

Ingestión: tiene efecto laxante.



Aplicaciones

Compuestos para brillar. Papel de empacar. Industria de enlatados. Cubiertas de queso. Industria farmacéutica. Cremas protectoras industriales. Tintas de impresión. Plastificantes de caucho. Preventivos contra el óxido. Desmoldantes en la fabricación de llantas. Impermeabilización de lonas y otros textiles.

Ungüentos y medicamentos. Curtiembres. **Productos cosméticos.**

Manipulación y riesgos

Mantenga los envases alejados del calor excesivo y del fuego o chispas.

Embalaje recomendado: metálicos o plásticos.

Vaselina líquida

(también se denomina *parafina líquida* o *petrolato líquido*)

Propiedades

Estado: líquido

Color: incoloro, transparente

Cambio de estado sólido/líquido: -12°C

Punto de inflamación: 196°C

Densidad: 0,853 g/mL

Debe evitarse reacción con oxidantes fuertes.

Dentro de la vaselina líquida podemos encontrar una fluida y otra espesa según la densidad de la misma



La vaselina constituye un sistema de dos fases con estructura de gel.



Fase líquida: parafinas (alcanos)+ isoparafinas líquidas (alcanos de cadenas ramificadas)+ hidrocarburos olefínicos (alquenos)

Fase sólida: componente cristalino (n-parafina) + componente microcristalino (isoparafinas).

ANEXO 16 ANTISÉPTICOS

ALCOHOLES

Familia de compuestos orgánicos que poseen el grupo funcional oxhidrilo – OH.

Son alcoholes el etanol, bronopol, isopropanol, nonxinol-9, etc.

Etanol Sinónimo: alcohol etílico.

Fórmula molecular global: C_2H_6O

Fórmula molecular semidesarrollada:

Propiedades físicas:

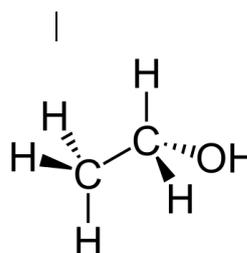
Estado físico a 20°C: líquido

Color: incoloro

Olor: alcohólico

Punto de fusión: -114,5°C

Punto de ebullición: 78,3°C



Propiedades químicas:

Fácilmente inflamable, soluble en agua y muchos solventes orgánicos.

Información sobre toxicidad.

Tras inhalación de vapores: leves irritaciones de las mucosas. Riesgo de la absorción.

Tras contacto con la piel: en caso de efecto prolongado del producto químico: dermatitis.

Tras contacto con los ojos: leves irritaciones.

Tras ingestión de grandes cantidades: náuseas y vómito.

Efectos sistémicos: euforia.



Tras absorción de grandes cantidades: vértigo, borrachera, narcosis, parálisis respiratoria.

Esta información corresponde al alcohol absoluto. El **alcohol absoluto** es 98° G.L. Esta graduación corresponde a una concentración de % volumen/volumen (98 mL de etanol hasta obtener 100mL de solución).

El **alcohol rectificado** corresponde a una concentración entre 95° y 96° G.L.

Propiedades farmacológicas:

Es un antiséptico de rápida acción y volátil. Es bactericida, que actúa por desnaturalización proteica y reducción de la tensión superficial. Su efecto germicida aumenta si se mezcla con agua, detergente u otro antiséptico.

Uso: Antiséptico.

Precauciones: Se inactiva en presencia de restos orgánicos. No usar en heridas, pues lesiona los tejidos y favorece el posterior crecimiento bacteriano.

Etanol antiséptico : 70° GL (Posee una concentración de 70 mL de etanol en 100 mL de solución.)

El **alcohol eucaliptado** es etanol 70° GL con algunas gotas de esencia de eucaliptus (c.s.p.)
c.s.p. = significa cantidad suficiente para....el fin deseado.

Usos cosméticos: Se utiliza como solvente en lociones, tónicos, colonias, quitamanchas, en perfumería.



El **alcohol desnaturalizado** es etanol que se agregan sustancias para que no se utilice determinada industria o como bebida. Los desnaturalizantes usados , solos o combinados son: metanol, alcanfor, alcohol amílico, gasolina,



isopropanol, acetona, nicotina, etc. (Un ejemplo de alcohol desnaturalizado, es el alcohol "azul")

FENÓLICOS

Familia de compuestos orgánicos que poseen el grupo funcional oxhidrilo –OH unido a un núcleo bencénico.

Cloroxilenol Sinónimo: *paraclorometaxilenol, 4-cloro-3,5-dimetilfenol*

Fórmula molecular global: C_8H_9ClO

Fórmula molecular semidesarrollada:

Propiedades físicas:

Estado físico a 20°C: sólido cristalino

Color: blanco o crema.

Propiedades químicas

Poco soluble en agua, soluble en alcohol (1 en 1). Soluble en éter, terpeno, en soluciones de hidróxidos alcalinos.

Incompatible con surfactantes no iónicos y metilcelulosa.

Propiedades farmacológicas

Antiséptico con acción bactericida, virucida, fungicida y amebicida. Actúa en forma rápida (5min), manteniendo una acción residual durante 2 horas en el rango de pH = 4 y pH =8. Puede usarse asociado a alcoholes y jabones.

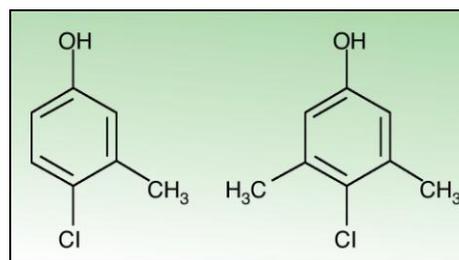
Es bactericida contra bacterias Gram positivas, pero inactivo frente a Estafilococos y Gram negativas; puede ser inactivo frente a Pseudumona spp.

Es activo frente a Pseudomona aeuroginosa, aumentado el efecto con el agregado de ácido edético. Es inactivo frente a esporas bacterianas.

Usos

Antisepsia de piel sana y pequeñas heridas. Antisepsia preoperatoria de manos. Uso odontológico, otorrinolaringológico, ginecológico y dermatológico. Desinfección ambiental y de instrumental médico-quirúrgico.

Precauciones En soluciones diluidas en general no es irritante, pero puede hacerlo sobre pieles sensibles. Se recomienda el recambio diario de las soluciones para la desinfección de instrumental. Los recipientes de





desinfección deben permanecer cerrados. Pues las soluciones acuosas son susceptibles de contaminación con microorganismos

Modo de empleo

Para antisepsia de piel sana y herida se usa en concentraciones de 5% al 10%. La presentación como jabón se usa en la higiene profunda de manos y posee acción desodorante prolongada.

Presentaciones comerciales (Laboratorio Atlantis)

- Espadol crema: cloroxilenol BP 0,3 g, triclosan 0,3g, edetato de potasio 0,2 g, aceite de almendras BP 0,66 g, glicerina BP 1,06g en 100 g de producto.
- Espadol plus: cloroxilenol 2g, clorofeno 2g, ácido edético 3,30 g, ricinoleato de sodio 30 mL, alcohol 32,a mL, aceite de pino 4,7 mL en 100mL de producto. Dosis: uso externo exclusivo al 5%en agua destilada(no usar puro).
- Espadol spray; cloroxilenol 1,44 g, ricinoleato de sodio 1, 50 g, alcohol 45 mL, aceite de pino 0,20 g en 100 mL de producto.
- Jabón Espadol antiséptico: paraclormetaxilenol, irgasan PD 300, tensoactivos.



BRADOPHEN Nombre comercial : *Dialcol*

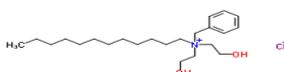
Características: *Compuesto de amonio cuaternario.*

Propiedades farmacológicas

Antiséptico, desinfectante, bactericida y fungicida. No es efectivo frente a mico bacterias.

Usos.

Antisepsia de piel sana y pequeñas heridas, se utiliza como desinfectante en la descontaminación de instrumentos, material quirúrgico y ambiental. Se usa por aplicación tópica directa.





ALTERACIONES Y CONSERVACIÓN DE LOS COSMÉTICOS

Estabilidad de los cosméticos

Por ser productos que se ponen en contacto con el cuerpo humano, los productos de cosmetología deben cumplir ciertos requisitos entre los que se encuentran una perfecta conservación.

La **estabilidad** es la cualidad de un producto cosmético de mantener inalteradas sus propiedades.

Si la estabilidad no está controlada será un riesgo para la salud, una mala imagen de la empresa productora y desconfianza por parte del profesional que lo recomienda al cliente.

Las principales causas de alteración de un producto pueden ser: luz, iones metálicos, sales, microorganismos, temperatura, humedad, oxigenación y pH del medio. Estos factores pueden degradar las sustancias que forman parte del producto cosmético.

La degradación de las sustancias.

Puede producirse por tres tipos de reacciones:

Hidrólisis: relacionada con la presencia de agua, que altera las estructuras químicas de las sustancias, por lo cual para evitarla se utilizan solventes no acuosos como etanol o polietilenglicol.

Oxidación: se produce por la presencia de oxígeno, que altera las propiedades químicas de las sustancias, y se puede evitar rellenando los espacios libres con gas inerte; usando agentes quelantes; utilizar recipientes herméticamente cerrados; utilizar antioxidantes orgánicos o inorgánicos.

Fotólisis o degradación por acción de la luz. La radiación ultravioleta o visible pueden descomponer las sustancias produciendo cambios de color, precipitación o cambios de pH. Para evitar este efecto se deben utilizar envases de vidrio ámbar para la conservación del producto.

Inestabilidad de los cosméticos

Relacionado con la inestabilidad de las disoluciones, de los sólidos, de las suspensiones y emulsiones.

Inestabilidad de las disoluciones. Relacionada con determinados factores que afectan el procesos de disolución y solubilidad.



- Temperatura. Tomando como referencia la temperatura ambiente, la velocidad de degradación de un cosmético se duplica o triplica por cada 10° de aumento de temperatura.
- pH: la preparación de un cosmético muchas veces se realiza a un determinado pH y es en este medio que el producto tiene su eficacia de forma tal que un cambio en el pH puede desestabilizar el producto y con ello sus propiedades. Para evitar los cambios de pH, luego de preparado el producto, se adicionan en su preparación soluciones buffer reguladoras de pH.
- Sales: su presencia puede ocasionar alteraciones como turbidez, cambios de color, precipitaciones, lo cual se relaciona directamente con la fuerza iónica de la sal en solución.
- Naturaleza del medio: la estabilidad depende de las sustancias que se emplean con solventes.

Inestabilidad de los sólidos.

La humedad y la forma cristalina de los sólidos utilizados como materia prima en la fabricación de cosméticos afectan la estabilidad del mismo. Si el sólido absorbe agua se puede producir descomposición por hidrólisis.

Inestabilidad de las suspensiones.

Se relaciona con el tipo y tamaño de las partículas en suspensión, que pueden provocar precipitaciones.

Inestabilidad de las emulsiones

Las emulsiones se desestabilizan por.

- Formación de cremas: por acción de la gravedad sobre la fase dispersa. Esta se dispone en mayor proporción en la parte superior o inferior de la emulsión según su densidad. El proceso es más lento según sea mayor el tamaño de las partículas y su viscosidad.
- Coalescencia: cuando las gotas se unen formando gotas mayores.
- Agregados: se produce cuando las gotas se unen pero no se funden. Cada agregado se comporta como una unidad. Es el caso de los coagulados y floculados.



- Microorganismos: los hongos y las bacterias pueden contaminar la fase acuosa produciendo cambios de pH, color, olor y producción de gases.

SGA. SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

La implementación del SGA en los países del MERCOSUR y Chile es una de las herramientas para avanzar hacia la protección del medio ambiente y la salud, a través de un sistema de comunicación de peligros armonizado y comprensible para usuarios, fabricantes, trabajadores y consumidores.



En él se establecen criterios armonizados para clasificar sustancias y mezclas con respecto a sus peligros físicos, para la salud y para el medio ambiente. Incluye elementos armonizados para la comunicación de peligros, con requisitos sobre etiquetas, pictogramas y fichas de seguridad.

Ventajas de implementar el SGA.

- Mejorar la protección de la salud humana y del medio ambiente, a través de un sistema de comunicación de peligros ininteligible en el plano internacional
- Proporcionar un marco de clasificación reconocido para aquellos países que carecen del Sistema
- Reducir la necesidad de efectuar ensayos y evaluaciones de los productos químicos, mediante la disponibilidad de información
- Facilitar el comercio internacional de aquellos productos que han sido evaluados y clasificados según este Sistema

Los criterios armonizados permiten:

- Clasificar las sustancias químicas por el peligro que entrañan y
- etiquetarlas mediante declaraciones (Frases H y P) y pictogramas de peligro normalizados



Los pictogramas que establece este sistema son los siguientes:



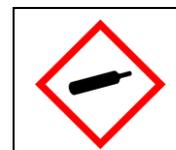
Explosivo



Inflamable



Oxidante



Gas presurizado



Corrosivo



Toxicidad aguda
(categorías 1^a, 2^a y 3^a)



Toxicidad aguda (resto de categorías)
sensibilizante cutáneo, irritante, narcótico



Peligroso para el cuerpo, sensibilizante respiratorio,
mutágeno, carcinógeno, reprotóxico



Dañino para el medio ambiente

Etiquetado de productos químicos

El etiquetado de productos químicos, se realizará obligatoriamente bajo las directrices del Sistema Globalmente Armonizado SGA, o GHS por sus iniciales en inglés, promovido por los organismos internacionales. En el caso de empresas que utilicen otro sistema, como por ejemplo el basado en la normativa de la Comunidad Europea, se aceptará dicho etiquetado durante el período de transición hacia el SGA.

Para el reconocimiento por parte del usuario, de este sistema, se resumen a continuación algunos aspectos como los pictogramas y contenidos mínimos.

Sin embargo el usuario deberá consultar el documento completo del SGA, para tener toda la información necesaria para la clasificación del Producto Químico y la correcta construcción de la etiqueta correspondiente.



Contenido mínimo de la Etiqueta según el SGA

La etiqueta deberá contemplar los siguientes contenidos:

Pictograma de peligro

Palabras de advertencia

Indicación de peligro

Consejos de prudencia y pictogramas de precaución

Identificación del producto

Identificación del proveedor



Indicaciones de peligro y consejos de prudencia

Indicaciones de Peligro FRASES H

Frases que, asignadas a una clase o categoría de peligro, describen la naturaleza de una sustancia o mezcla peligrosa, incluyendo cuando proceda el grado de peligro

Ejemplo: H225 *“Extremadamente inflamable en estado líquido y vapor”*

Consejos de Prudencia FRASES P

Frases que describen la medida o medidas recomendadas para minimizar o evitar los efectos adversos causados por la exposición a una sustancia o mezcla peligrosa durante su uso o eliminación

Ejemplo: P210 *“Mantener alejado de fuentes de calor, chispa, llama abierta o superficies calientes. No fumar”*



NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL LABORATORIO

Antes de comenzar una actividad de laboratorio y/o taller, y durante su ejecución y finalización, se deben tener en cuenta y cumplir con las precauciones, medidas y normas general que hacen al trabajo seguro en relación a las técnicas de lucha preventiva con una actitud de prudencia frente a riesgos que puedan presentarse en el laboratorio y/o taller

A) Organización del laboratorio y/o taller, debe ser adecuada para mantener un buen nivel preventivo.

1. Una persona nunca debe trabajar sola en el laboratorio, especialmente fuera de horas habituales y en actividades con riesgo.
2. Cuando se requiera realizar una actividad con riesgo se debe informar incluso a las personas que no intervengan en las mismas.
3. Siempre que se manipulen productos tóxicos o inflamables, se trabajará en la campana de extracción (campana de seguridad) verificando su correcto funcionamiento.
4. No se debe eliminar por el desagüe, aunque sea en pequeñas cantidades, productos tales como: los que reaccionan violentamente con el agua, sean tóxicos, pestilentes, lacrimógenos, no biodegradables y cancerígenos.

B) Hábitos personales del trabajador, se refiere al comportamiento desarrollado durante el trabajo.

1. Mantener en todo momento las batas y vestidos abrochados.
2. No abandonar objetos personales en mesas de trabajo.
3. No comer ni beber en los laboratorios.
4. No guardar alimentos ni bebidas en el refrigerador del laboratorio.
5. No fumar en los laboratorios.



6. Las batas no deben llevarse a lugares de uso común: bibliotecas, cafeterías, comedores, baño, etc.
7. Se recomienda usar gafas de seguridad cuando se manipulen productos químicos o líquidos en ebullición.
8. No utilizar lentes de contacto en el laboratorio.
9. No se aconseja guardar la ropa de calle en el laboratorio.
10. Lavarse las manos antes de abandonar el laboratorio, al quitarse los guantes protectores y siempre que se haya estado en contacto con material irritante, cáustico, tóxico o infeccioso.

C) Hábitos adquiridos durante el trabajo en el laboratorio.

1. No se debe manipular un producto químico sin conocer sus características físico-químicas y toxicológicas.
2. Antes de utilizar un reactivo, se debe asegurar que sea el correcto.
3. Se deberán conocer como mínimo las frases H y P de los productos, incluidos en la etiqueta del envase, así como los pictogramas de prudencia.
4. Exigir las fichas de datos de seguridad.
5. No llenar los tubos de ensayo más de dos o tres cm.
6. Calentar los tubos de ensayo de lado y utilizando pinzas.
7. Nunca dirigir la boca del recipiente en el cual se está efectuando una reacción, hacia los compañeros.
8. Al vaciar un líquido hacerlo por el lado contrario de la etiqueta o rótulo.
9. No llevar tubos de ensayo ni productos en los bolsillos de las batas.
10. Utilizar en todo momento gradillas y soportes.
11. Transportar los productos en bandejas o recipientes para evitar derrames en caso de roturas.



12. No tocar con las manos ni probar los productos químicos.
13. No trabajar separado de la mesa.
14. No efectuar pipeteos con la boca
15. Se debe asegurar el enfriamiento de los materiales antes de aplicar directamente las manos para tomarlos.
16. Al terminar el trabajo, se debe asegurar la desconexión de aparatos, agua, gases, etc.
17. Los mecheros no deben dejarse encendidos sin vigilancia.
18. Al finalizar una tarea u operación, se deben recoger materiales, reactivos, equipos, etc., evitando acumulaciones innecesarias.
19. No se deben calentar solventes volátiles (éteres, benceno, etanol, etc.) con mechero de gas. Hacerlo en un baño de agua caliente o en plancha calefactora.
20. Muchos de los reactivos que se manipulan son tóxicos, se debe evitar el contacto con la piel, ojos y mucosa, evitar inhalarlos o pipetearlos directamente si son líquidos.
21. Nunca se debe agregar agua a un ácido concentrado, diluir el ácido adicionándolo lentamente al agua con agitación constante; las bases deben ser diluidas de forma análoga.

MEDIDAS EN CASO DE ACCIDENTE

Las intoxicaciones pueden ser producidas al respirar gases, vapores, polvos o aerosoles tóxicos; al entrar la piel en contacto con estas sustancias; y al ser ingeridas. De esta manera, los productos químicos que resulta un peligro agudo de intoxicación se caracterizan en la etiqueta del recipiente por las siguientes indicaciones de riesgo:

1. Tóxico por inhalación.



2. Tóxico por contacto con la piel.
3. Tóxico por ingestión.
4. Muy tóxico por inhalación.
5. Muy tóxico por contacto con la piel.
6. Muy tóxico por ingestión.
7. Peligroso por efectos irreversibles muy graves.
8. Riesgos de efectos muy graves para la salud en caso de exposición prolongada.

Además, en la etiqueta de los recipientes que contienen productos químicos, se especifica el procedimiento de emergencia y primeros auxilios. En caso de intoxicación con algún producto químico se deberá seguir las recomendaciones del fabricante. Cuando la medida a tomar en caso de intoxicación oral consista en provocar el vómito, se sugiere ingerir una solución tibia de sal común (3 a 4 cucharadas de sal común en un vaso de agua) y tocar la pared interior de la garganta (con el dedo en la boca). No se debe provocar el vómito si el intoxicado ha perdido el conocimiento o si la intoxicación fue provocada por solventes, ácidos o bases.

Intoxicación con hidróxido de sodio (NaOH).

Si se ingiere, no se debe provocar el vómito; si la persona está consiente, se debe ingerir agua en abundancia. Después se recomienda tomar vinagre diluido, jugo de frutas o claras de huevo batidas con agua.

Si se inhala, se debe llevar a la persona al aire fresco; *si no respira*, se le debe administrar respiración artificial.

En caso de contacto con la piel, lavar de inmediato la zona afectada con agua en abundancia por lo menos durante 15 minutos, quitando al mismo tiempo la ropa y el calzado contaminado. Antes de volver a utilizar la ropa se recomienda lavarla.



En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con abundante agua por lo menos durante 15 minutos.

Intoxicación con ácido sulfúrico (H₂SO₄).

Si se ingiere, no se debe provocar el vómito; se recomienda que la persona se enjuague la boca con agua; si la persona está consciente, debe tomar abundante agua.

Si se inhala, se debe llevar a la persona al aire fresco y mantenerla en reposo; si no respira, se le debe administrar respiración artificial.

En caso de contacto con los ojos, se procede a lavar inmediatamente con abundante agua por lo menos durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los parpados.

En caso de contacto con la piel, remover inmediatamente la ropa y el calzado contaminado; se debe absorber el material de la piel con papel o un trapo y lavar la zona afectada con agua corriente durante 15 minutos.

Intoxicación con ácido clorhídrico (HCl).

Si se ingiere, no se debe provocar el vómito; se recomienda que la persona se enjuague la boca con agua; si la persona está consciente, debe tomar agua, leche o leche de magnesia.

Si se inhala, se debe llevar a la persona al aire fresco y mantenerla en reposo; si no respira se le debe administrar respiración artificial.

En caso de contacto con la piel, remover inmediatamente la ropa y calzado contaminados; lavar la zona afectada con agua corriente durante 15 minutos.

En caso de contacto con los ojos, se procede a lavar inmediatamente con abundante agua por lo menos durante 15 minutos abriendo ocasionalmente los parpados.

Quemaduras y escaldamientos. Quitar rápidamente la ropa que está impregnada con líquidos calientes o enfriarla con agua. Introducir rápidamente en agua fría los miembros dañados o mantenerlos debajo de agua corriente, hasta atenuación de dolor.

No utilizar harina, talco, pomadas, aceites, leche, etc., en el área afectada



BIBLIOGRAFÍA

Hill- Kolb. Química del nuevo milenio, 1998

Marcial Quiroga. Química dermatológica, 1987

Lehninger "Bioquímica"

Carrar, Casarotti ,Franco, Nieto "Una propuesta motivadora: la química de todos los días"

Garritz- Chamizo " Química"

Linstromberg, Breve compendio de Química Orgánica.

Quiroga-Guillot, Cosmética dermatológica práctica

Sienfo-Plane, Química teórica y descriptiva

MATERIAL COMPLEMENTARIO

Clinical Toxicologic the Comercial Products Farmacopea. The Merck Index. Thirteenth Edition, 1997.

Hojas de datos de seguridad de sustancias químicas. Laboratorio de Química.

Inspección de Química. Programa de Educación en Procesos Industriales. Año 2001 (Material cedido por MERCK)

Farmanuario Uruguay 2002 .12º Edición.

Martindale. The Extra Pharmacopeia. Thirtieth Edition. London. The Pharmaceutical Press 1993.

Q.F. Susana Pertuso. Artículo sobre cosméticos.

Company González, M^a Teresa. Cosmetología aplicada a la estética decorativa, 2006

L oreál "Manual técnico"

PAGINAS WEB

www.cosmotienda.com/tienda/vaselina-solida-suave-1000-p-3637.html - 30k -

www.glinza.com.mx/noticiasdetalle.asp?IDGrupo=19&IDArticulo=228 - 55k -

www.oceanquímica

www.exportquim.com/VBeContent/NewsDetail.asp?

www.t3quimica.com/pdfs/208i_vaselina_liquida.pdf