



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

U. N. A. M.

FACULTAD DE ESTUDIOS

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

CUAUTITLAN



Departamento de
Exámenes Profesionales

**"DISEÑO DE MODELOS EXPERIMENTALES PARA LA
ENSEÑANZA DEL PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGIA"**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

QUIMICA FARMACEUTICA BIOLOGA

P R E S E N T A

MANIP DE LOURDES RAMOS GARCIA

ASESOR DE TESIS: DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN



Departamento de
Exámenes Profesionales

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

**"Diseño de modelos experimentales para la enseñanza del
paquete terminal de cosmetología"**

que presenta 1a pasante: Ma. de Lourdes Ramos García
con número de cuenta: 9202568-4 para obtener el título de:
Química Farmacéutica Bióloga

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 12 de Junio de 2003

PRESIDENTE	<u>Q.F.B. Maricela Noé Martínez</u>	
VOCAL	<u>Dr. Enrique Angeles Anguiano</u>	
SECRETARIO	<u>Dr. David Quintanar Guerrero</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>Dra. Adriana Ganem Rondero</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>Q.F.I. Guadalupe Kotzumi Castro</u>	

DEDICATORIAS

En especial a mis papis Feli y Luis, ya que gracias a ellos llegué hasta aquí, por el apoyo incondicional que me han brindado en las buenas y en las malas.

También se lo dedicó a la súper hermana que tengo, a ti Iliana, gracias por enseñarme a que la vida tiene muchos retos y que tenemos que enfrentarnos a ellos; sin saber si vamos a ganar o perder simplemente enfrentarnos.

Así mismo a la familia Ramos Romo por su apoyo incondicional de parte de mi hermano Israel, mi cuñada (otra hermana para mí) Eli y a mi sobrina bellísima Sofia.

Por supuesto a una gran persona que quiero mucho que siempre ha estado ahí, al pendiente de mí, queriéndome, ayudándome gracias tía Mary por todo tu cariño.

A toda mi familia Gracias.

Para aquellos alumnos que lleven la asignatura de Cosmetología, espero les sea de gran ayuda.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS, por que me brindó la oportunidad de conocer la vida, a sí mismo vivirla impulsada por el inmenso amor y fé que le tengo.

A mi gran escuela la UNAM, por que gracias a ella me he formado como toda una profesionista, con ejemplos como mis profesores, los cuales me han enseñado valores incomparables.

A mi asesor el Dr. David Quintanar Guerrero, por su gran paciencia y apoyo para la realización de este trabajo, así mismo por la aplicación de sus conocimientos.

A la amiga incomparable Lety Fajardo, gracias por tus excelentes consejos, por todos aquellos momentos que hemos pasado juntas, es un privilegio conocerte.

A mis amigos incondicionales y compañeros de la generación 22: Leticia Fajardo, José Luis Guerrero, Rafael Hernández, Beatriz Ocampo, Mónica Peña, Leticia Martínez, Ana Rosa López, Guadalupe Arce, Consuelo Bustos, Verónica Almeida, Nora Rodríguez, César Arizmendi, Carlos Sandoval, Luis Antonio González y Miriam López.

CONTENIDO.

Introducción.....	1
Objetivos.....	4

SECCIÓN FUNDAMENTAL

Establecimiento de un Diagrama Ternario de fases Agua/Aceite/Surfactante.....	5
Determinación de la Concentración Micelar Crítica mediante la Tensión Superficial.....	12

SECCIÓN INTRODUCTORIA

Determinación del HLB requerido para un ingrediente oleoso (Aceite Mineral).....	23
Evaluación del comportamiento reológico y sensorial de emulsiones con diferentes proporciones de fase interna.....	33
Efecto del pH y presencia de electrólitos sobre el comportamiento reológico y transparencia de geles acuosos a base de carbomeros.....	44
Estabilización de emulsiones por reacciones de saponificación.....	52

SECCIÓN TECNOLÓGICA

Soluciones Coloridas.....	63
Cold-Cream.....	77
Crema Humectante.....	88
Crema Líquida.....	98
Champú Transparente.....	108
Champú Crematizado	117
Enjuague	126

Gel	133
Hidroalcohólicos	141
Desodorante Sólido	149
Desodorante Líquido	157
Talco	165
Conclusiones	175
Perspectivas	176

DIAGRAMAS

Soluciones Coloridas.....	76
Cold-Cream.....	87
Crema Humectante.....	97
Crema Líquida.....	107
Champú Transparente.....	116
Champú Crematizado	125
Enjuague	132
Gel	140
Hidroalcohólicos	148
Desodorante Sólido	156
Desodorante Líquido	164
Talco	174

INTRODUCCIÓN.

En la formación terminal del Químico Farmacéutico Biólogo, existe el paquete terminal de Control de Calidad, que cuenta con la asignatura de Cosmetología, la cual ofrece información sumamente interesante, pero es muy escasa por sólo poseer un curso. ¿Por qué no realizar un paquete terminal de Cosmetología?

A nuestro conocimiento sólo existen cinco facultades que imparten la asignatura de Cosmetología dentro del plan de estudios, con este trabajo se pretende adecuar y actualizar la asignatura para ofrecer al alumno un paquete terminal (teórico-práctico) completo que le permita introducirse de manera profunda al desarrollo, proceso y control de las formas cosméticas, con esto se intenta poner a la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán como la primera facultad que ofrezca cursos integrados en este campo. Además de permitir al alumno especializarse en el área y por ende facilitar su incorporación profesional a este importante sector industrial.

El propósito de la presente tesis fue recopilar información bibliográfica, hemerográfica, internet y de reuniones con especialistas y asociaciones, con el fin de integrar estos conocimientos a un manual de prácticas. Adicionalmente se desarrollaron nuevos modelos experimentales para temas cubiertos y que son fundamentales en la comprensión de las formas cosméticas convencionales, así como un acercamiento a los procesos industriales a los que el futuro profesionista se puede enfrentar.

Se realizaron experimentalmente por triplicado cada una de las prácticas, con el fin de detectar posibles causas de error y sincronizar los tiempos de laboratorio. Una vez que se detectaron las causas de error (proporciones inadecuadas de ingredientes, mal uso del equipo, o las variables utilizadas: tiempo, temperatura, velocidad de agitación, etc) se procedió a corregirlas de acuerdo a la información recopilada, las cuales se corroboraron mediante la elaboración de los respectivos ensayos, logrando así la obtención de material práctico acorde a las necesidades y disposiciones del LEM Farmacia.

Una vez que los resultados de cada práctica fueron satisfactorios, se llevó a cabo la redacción del nuevo formato, mediante la integración de la información necesaria para la modificación y se anexaron las prácticas nuevas.

La intención de este manual de prácticas es implementar un nuevo concepto educativo en la enseñanza de esta asignatura, desde un punto de vista tecnológico. El contenido fue revisado en reuniones con egresados y químicos involucrados en el área. Se divide en tres secciones: a) Fundamentales: las cuales brindarán conocimientos básicos para el entendimiento de las prácticas posteriores y conceptos generales manejados en la tecnología de las formas cosméticas, b) Introdutorias: éstas prácticas, como su nombre lo indica vinculan al alumno al conocimiento de las propiedades de las formas cosméticas y por último, c) Tecnológicas: ésta sección se enfoca a la elaboración y evaluación de productos cosméticos convencionales.

Para la implementación de estas prácticas se consideraron los tiempos, equipos y materias primas con las cuales cuenta el laboratorio de Cosmetología, las prácticas ya se realizaron dentro del laboratorio y fueron probadas en los últimos dos semestres, por los alumnos con la aceptación del asesor. El manual está estructurado de tal forma que permite al alumno ir vertiendo sus resultados como si estuviera llenando una forma de producción industrial, generando así las responsabilidades del proceso e ir redactando su reporte de laboratorio.

El formato del manual se eligió por su presentación sencilla y elegante, éste formato es el resultado de una conciliación Europea. Su diseño consiste en:

- Título enmarcado que incluye el nombre y número de la práctica
- Objetivos.
- Prerrequisitos, los cuales van ayudar al alumno a relacionarse con la práctica antes de iniciarla.
- Introducción, la cual complementa los conocimientos previos del alumno.
- Material y Equipo, se indica lo que se debe solicitar previo a realizar la práctica
- Formulación, incluye(n) tabla(s) con los ingredientes que se van a utilizar, el porcentaje en que se van a utilizar y los gramos que se tienen que pesar dependiendo del tamaño del lote a preparar.

- Cuidados, se indica en qué etapas del proceso se debe de tener más atención, para evitar errores experimentales.
- Proceso de Manufactura, en esta sección se vuelven a presentar tablas las cuales tienen que ser firmadas por la persona que realice las pesadas así como la persona que lo está revisando y cada uno de los pasos del procedimiento, así como las evaluaciones que se le tienen que hacer al producto.
- Resultados.
- Análisis de Resultados.
- Conclusiones.
- Bibliografía recomendada.
- Propiedades de las Materias Primas, se indican las propiedades fisicoquímicas y los usos de las materias primas.
- Diagrama de flujo está diseñado de manera que el alumno visualice el proceso de manufactura del producto cosmético pero a nivel industrial.

OBJETIVO GENERAL.

- Implementar modelos experimentales en el laboratorio de Cosmetología, mediante la recopilación de información, así como el desarrollo experimental de los mismos con el propósito de permitir la enseñanza integral teórico-práctico del Paquete Terminal de Cosmetología.

OBJETIVOS PARTICULARES.

- Recopilar información de diversas fuentes (bibliográfica, hemerográfica, internet y sondeos con egresados) para la elaboración de estos modelos.

- Desarrollar los modelos experimentales en el laboratorio de cosmetología de acuerdo a las condiciones y a los tiempos del mismo, optimizando así el resultado de estos.

- Redactar los modelos experimentales, mediante un formato sencillo y práctico cuyo reporte sea vertido asemejando aspectos industriales a fin de que el estudiante se involucre con responsabilidades similares a las que tendrá en su vida profesional.

SECCIÓN
FUNDAMENTAL

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

ESTABLECIMIENTO DE UN DIAGRAMA TERNARIO DE FASES AGUA/ ACEITE/ SURFACTANTE

PRÁCTICA # 1

OBJETIVOS

- ✓ Conocer la utilidad de diagramas ternarios, mediante la construcción de un sistema clásico aceite /agua /surfactante (reconociendo las diferentes fases “estados de agregación que puede presentar un surfactante”), para el diseño de una emulsión.

PRERREQUISITOS

1. Distinguir entre un diagrama binario y un diagrama ternario
2. ¿ Qué utilidad tiene un diagrama ternario ?
3. ¿ Qué son los cristales líquidos ?
4. ¿Qué es un isótropo acuoso y oleoso ?

INTRODUCCIÓN

Para poder determinar el comportamiento de los sistemas que poseen tres componentes es necesario recurrir a un triángulo equilátero en donde los lados representan las cantidades del 0 – 100% de cada componente.

La técnica más conveniente para graficar en este tipo de diagramas fue propuesto por William Roozeboom, la cual indica que desde cualquier punto dentro de un triángulo equilátero “la suma de las distancias perpendiculares a cada lado (Fig 1) es igual a la altura del triángulo”. La altura se igual al 100% y se divide en 10 partes iguales.

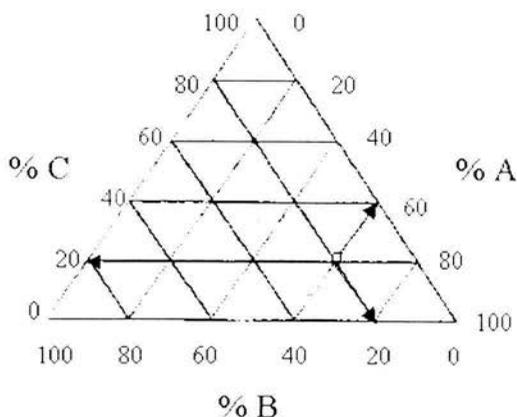


Fig 1. Representación esquemática de un diagrama ternario según William Roozeboom⁽¹⁾

Las asociaciones de surfactantes fueron descubiertas al observar la fusión de ciertos materiales anfílicos, que producen un líquido de aspecto turbio, y después, a una temperatura más alta de 30°C, se transformaba repentinamente en un líquido cristalino. El término de cristal líquido se utiliza entonces para describir la estructura intermedia entre la fase sólida y líquida normal, la cual adoptan algunas propiedades de los sólidos y otras de los líquidos. Las moléculas de las sustancias que forman cristales líquidos reciben el nombre de mesógenos. Algunas de ellas son largas y bastante rígidas, mientras que otras tienen forma de disco. Las unidades de mesógeno forman estructuras definidas con orden de largo alcance, y los ejes largos de los grupos mesógenos se orientan en un sentido preferencial.

Un gel se produce al coagular un sol liofílico en una masa gelatinosa semirrígida que incluye todo el líquido presente del sol. Existen dos tipos de gel y la diferencia fundamental entre un gel elástico y uno no elástico radica en su comportamiento al deshidratarse. La deshidratación parcial de un gel elástico conduce a la formación de un sólido elástico a partir del cual se puede regenerar el sol original agregando agua, por otra parte la deshidratación de un gel no elástico produce un vidrio o un polvo que tiene poca elasticidad. Otra diferencia se relaciona con su capacidad de consumir disolvente, cuando se coloca un gel elástico como la gelatina en agua, se hincha ya que el agua se imbebe en el gel; el proceso se conoce como imbibición. Por otra parte, los geles no elásticos pueden consumir disolvente pero no se hinchan; el líquido penetra en los poros del gel, pero, como las paredes son rígidas el volumen del gel no cambia.

La formación de los geles ocurre principalmente como moléculas que pueden existir en cadenas extensas. A medida que el sol se transforma en gel, las cadenas se entrelazan, de manera que la viscosidad aumenta y posteriormente se produce un material semisólido.

Una emulsión consiste en pequeñas gotas de un líquido dispersas en otro líquido. Las pequeñas gotas suelen medir de 0.1 a 3 μm de diámetro y, por consiguiente, son mayores

que las partículas del sol. Por lo general, las emulsiones son inestables a menos que se agregue una tercera sustancia conocida como agentes emulsificantes o agentes estabilizantes, las cuales constan de moléculas de hidrocarburos de cadena larga que tienen un grupo polar, estas moléculas se adsorben con facilidad en las interfases del agua y aceite; las cadenas de hidrocarburos se enlazan con el aceite y los grupos polares con el agua formando así una micela. Una emulsión que carece de agente estabilizante tiene propiedades semejantes a las de los soles liofóbicos; por ejemplo, se coagula con facilidad mediante electrólitos. Por otra parte, las emulsiones estabilizadas se comportan más como los soles liofílicos y sólo son afectadas por electrólitos a altas concentraciones.

MATERIAL Y EQUIPO

Material

1 charola
6 tubos de cultivo con tapa de vaquelita
1 piseta
1 gradilla
1 espátula

Equipo

1 baño maría
1 termómetro
1 vortex
1 balanza granataria

FORMULACIÓN

Mezcla #	Aceite Mineral		Éter de oleil 10 polioxilo		Agua	
	%p/p	Lote (g)	%p/p	Lote (g)	%p/p	Lote (g)
1	20.00		75.00		5.00	
2	5.00		75.00		20.00	
3	5.00		55.00		40.00	
4	10.00		35.00		55.00	
5	5.00		15.00		80.00	
6	40.00		10.00		50.00	

CUIDADOS

- ✓ El material debe estar perfectamente lavado
- ✓ Mantener la temperatura adecuada
- ✓ Incorporar cada uno de los ingredientes evitando la entrada de aire
- ✓ Distinguir las fases invirtiendo los tubos (fluidez) observándolos a través de la luz (transparencia)

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad a materia prima y empaque
2. Revisión.
3. Limpieza del material y equipo.

Limpieza efectuada por:

Nombre VoBo _____
Firma

Nombre VoBo _____
Firma

4. Pesadas.

Mezcla #	Aceite Mineral	Éter de oleil 10 polioxilo	Agua
	Cantidad pesada g	Cantidad pesada g	Cantidad pesada g
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Efectuó: _____ Revisó: _____
Firma Firma

5. Adicionar los _____ g de aceite mineral, _____ g de éter de oleil (10) polioxilo y _____ g de agua al tubo de ensaye según el número de mezcla.
6. Calentar los tubos a 70°C en un baño de agua.
7. Mantener ésta temperatura durante 5 minutos, agitando vigorosamente con el vortex.
8. Sumergir 5 minutos más en el baño, sacarlos y dejar enfriar a temperatura ambiente.

RESULTADOS

Examen de las mezclas.

- a) Una solución transparente, fluida significa que se trata de un isotropo acuoso u oleoso (distinguir por dilución con agua).
- b) Una mezcla viscosa puede indicar la presencia de cristales líquidos.
- c) Una mezcla opaca cuya heterogeneidad indica la presencia de dos fases no miscibles, sea de una fase de cristales líquidos y de una fase líquida, sea de una mezcla compleja (dos fases líquidas con cristales líquidos).

Llenar la siguiente tabla.

MEZCLA	TRANSPARENCIA		CONSISTENCIA		HOMOGENEIDAD		TIPO DE FASE
	Translúcida	Opaca	Viscosa o gel	Fluida	Si	No (dos fases)	
1							
2							
3							
4							
5							
6							

Graficar las fases en el Diagrama ternario anotando los comportamientos observados.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. Laidler. J. Keith. Físicoquímica. Compañía Editorial Continental. 1^{era} edición. México (1997).
2. Handbook of Pharmaceutical excipients. Second edition. Edited by Ainley Wade and Paul J. Weller. American Pharmaceutical Association. Washington (1994).

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Aceite mineral (Parafina líquida, Petrolato líquido). Es incoloro e inodoro, líquido purificado, claro aceitoso obtenido por destilación del petróleo. Es usualmente vendido de acuerdo con la gravedad específica y viscosidad. Es usado en farmacia como lubricante tiene gravedad específica de 0.860-0.890 y viscosidad de 156 centistokes (25°C). Los aceites minerales de gravedad específica de 0.860-0.885 y viscosidad aproximada de 30-35 centistokes (25 °C) son empleados para la preparación de cold-cream, cremas limpiadoras y otras preparaciones emulsificadas cuando las propiedades limpiadoras o lubricantes son requeridas. También es usado para brillantinas, aceites para quemadura de sol y para impartir brillo en lápiz labial. Soluble en benceno, cloroformo, éter, disulfuro de carbono, éter de petróleo y aceites

Éter de oleil (10) polioxilo (Brij 97). Material sólido cremoso, tiene un HLB de 12.4, soluble etanol y agua, insoluble en propilenglicol y aceites fijadores, no es tóxico ni irritante. Es un surfactante no iónico producido por la polietoxilación de alcoholes grasos lineales. Se utiliza como agente de mojado, emulsificante y solubilizante. Muy empleado en formulaciones farmacéuticas tópicas y en

cosméticos principalmente como un agente emulsificante para emulsiones o/w o w/o, y como agente solubilizante de aceites esenciales, vitaminas oleosas y fármacos de baja solubilidad en agua, es también un agente espumoso y detergente en champús y preparados cosméticos de limpieza.

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN MICELAR CRÍTICA MEDIANTE LA TENSIÓN SUPERFICIAL

PRÁCTICA # 2

OBJETIVOS

- ✓ Determinar la Concentración Micelar Crítica (CMC) de un surfactante modelo (lauril sulfato de sodio) por el método de la balanza de torsión modificada (Wihelmy-Nouy), para comprender las propiedades superficiales y agregaciones de soluciones surfactadas.

PRERREQUISITOS

1. ¿Qué es un agente surfactante y cómo actúa?. Cite algunos ejemplos y sus estructuras
2. Definir tensión superficial, indicando sus unidades.
3. ¿Qué es la Concentración Micelar Crítica?
4. ¿Qué influencia tiene la temperatura sobre la tensión superficial (γ)?
5. Enliste la tensión superficial del agua en un intervalo de 20 a 30°C.
6. ¿Qué métodos existen para medir la tensión superficial?

INTRODUCCIÓN

Los sólidos, líquidos y soluciones presentan muchas propiedades que sólo son explicables en función de la acción de sus superficies, estas incluyen a las tensiones superficiales e interfaciales.

En el seno de un líquido alrededor de una molécula actúan atracciones casi simétricas. En la superficie, sin embargo, dicha molécula se encuentra sólo parcialmente rodeada por otras y en consecuencia experimenta una atracción hacia el cuerpo del líquido. Dicha atracción tiende a arrastrar las moléculas superficiales hacia el interior, y al hacerlo el líquido se comporta como si estuviera rodeado por una membrana invisible. Este

fenómeno se denomina tensión superficial (γ), y es el efecto responsable de la resistencia que un líquido presenta a la penetración superficial, fenómeno que explica la forma casi esférica de las gotas de lluvia.

Desde el punto de vista termodinámico, la tensión superficial puede considerarse como la tendencia de un líquido a disminuir su superficie hasta un punto en que su energía potencial de superficie es mínima, condición necesaria para que el equilibrio sea estable.

Los compuestos orgánicos como detergentes, alcoholes y ácidos, especialmente las sustancias llamadas tensoactivos de tipo surfactante, producirán una disminución notable en la γ del agua incluso en concentraciones muy pequeñas, teniendo así una actividad superficial positiva. La disminución superficial del agua por acción del tensoactivo ocurre cuando éste se activa en la interfase entre las fases hidrofílicas e hidrófobas. Tal disminución se muestra en la Figura 1.

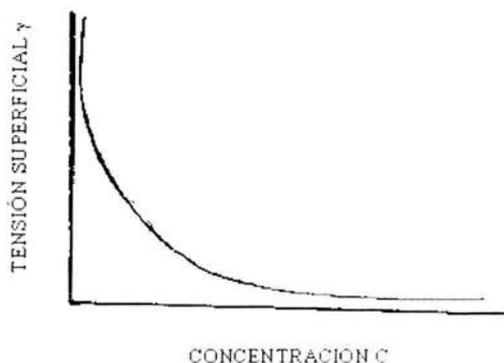


Fig. 1 Disminución de la tensión superficial (γ) del agua al aumentar la concentración del tensoactivo.

A medida que la concentración del tensoactivo aumenta, la γ disminuye, a pesar de agregar más moléculas de tensoactivo que aparentemente se disuelve sin ninguna dificultad. Después de un cierto límite, éstas moléculas se comienzan a agregar en el seno de la solución y por lo tanto no demuestran ninguna actividad sobre la γ del agua.

Todo pasa como si al llegar a esa concentración que pareciera ser "crítica" las moléculas añadidas fueran "atrapadas" de alguna forma, no pudiendo ejercer su efecto sobre la γ .

Si la concentración aumenta más y más, las moléculas llegarán a estar a una distancia lo bastante pequeña como para ser atraídas por su porción hidrocarbonada e irán

formando una estructura presumiblemente esférica con las cadenas hidrocarbonadas dirigidas hacia el centro de la esfera y los grupos polares hidrofílicos dirigidos hacia la periferia, como se muestra en la figura 2.

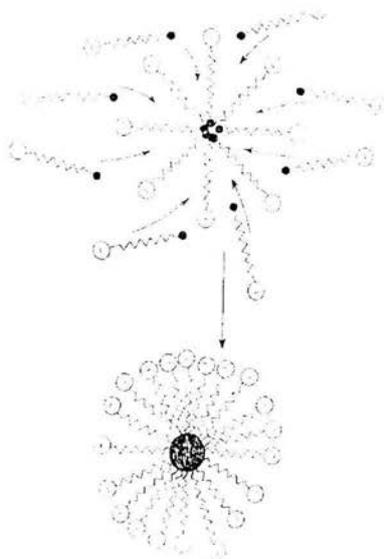


Fig. 2 Formación de micelas.

Estos agregados reciben el nombre de micelas y la concentración a la cual comienza su formación se denomina Concentración Micelar Crítica (CMC). Las moléculas que se van capturando en la micela tienen sus movimientos completamente restringidos, es decir, no están libres para ejercer su actividad sobre la γ . Una vez formadas las micelas, las moléculas que se adicionan a la solución irán a aumentar el tamaño de la micela, pero no el número de éstas, por lo que las propiedades de la solución dependen del número de las moléculas o partículas presentes y no de la naturaleza o de la dimensión de la misma.

Diversos métodos permiten determinar la γ : capilarimetría, método de la gota pendiente, método del arrancamiento de un anillo (tensiómetro de Lecomte de Nouy) y método de la placa sumergida de Wihelmy. En ésta práctica se describe un proceso simplificado basado sobre el método de Wihelmy pero que evita la medida de la altura de inmersión vertical de la lámina.

La superficie del líquido es puesto en contacto con la lámina (la altura de inmersión es considerada como nula) y γ es calculada a partir de la fuerza necesaria para restablecer el equilibrio de la balanza de torsión (utilizamos aquí el tensiómetro de Lecomte de Nouy, previsto para el arrancamiento de placa de Wihelmy). Figura 3.

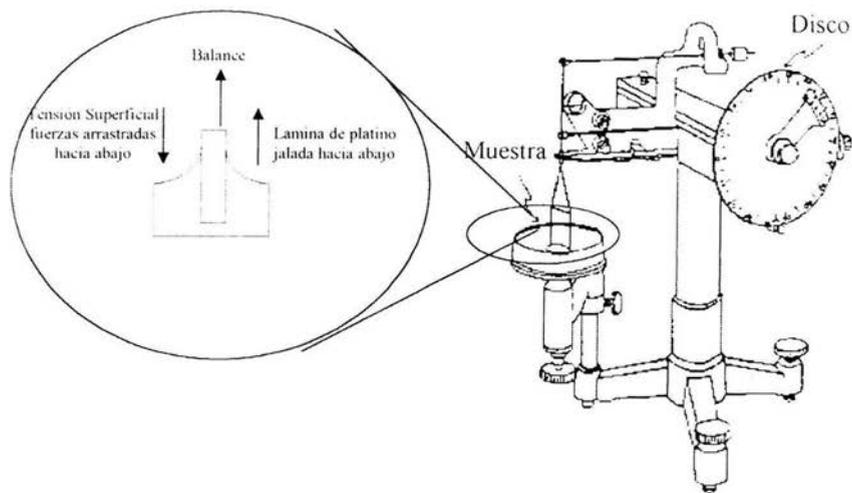


Fig 3 Tensiómetro de DuNouy, modificado por el método de Wilhelmy. Una laminilla rectangular es jalada hacia arriba, perpendicular a la superficie del líquido. El valor de la tensión superficial es obtenida por la medición de las fuerzas verticales sobre la laminilla creados por los agregados de los meniscos del líquido.

Al equilibrio tenemos:

$$\mu \times g = \gamma \times p \times \cos \theta$$

donde $\mu \times g$ es el aumento en peso de la lámina (masa \times aceleración gravitacional) cuando ésta es puesta en contacto con un líquido (igual al peso total - peso lamina seca); p es el perímetro de la lámina, considerada como dos veces la longitud (l) de la lámina, y finalmente θ es el ángulo formado entre el líquido y la lámina.

En el caso de mojado perfecto, el ángulo θ es nulo ($\cos \theta = 1$) y la ecuación se convierte en:

$$\gamma = \mu \times g / 2 \times l \times l$$

de hecho, el tensiómetro de Lecomte de Nouÿ es conocido por dar directamente la γ cuando es empleado como el anillo de acuerdo a la ecuación siguiente.

$$\gamma = \mu \times g / 2\pi \times d$$

donde $\pi \times d =$ circunferencia del anillo (6 cm).

Dentro de nuestras condiciones, puede ser calculado un factor de transformación Q, el cual toma en cuenta la geometría. Dicho factor deberá valer $\pi \times d/l \cong \pi$ debido a que la longitud de la lámina y el ángulo θ del anillo son próximos.

Sin embargo, este cálculo no considera diferentes elementos tales como el espesor y el efecto de "borde" de la lámina, el volumen del líquido elevado cuando se arranca el anillo, que depende de la sección del hilo de la platina. Es por lo tanto más simple evaluar prácticamente el factor (Q) por medio de un líquido de γ conocida, por ejemplo el agua. El factor así determinado engloba igualmente la corrección habitualmente necesaria, debido a la presencia de impurezas dentro del líquido y que se acumulan en la interfase.

$$Q = \gamma_{\text{agua}} / \bar{P}$$

MATERIAL Y EQUIPO

Material

2 vidrios de reloj	1 pipeta volumétrica de 5 ml
2 agitadores de vidrio	1 pipeta volumétrica de 8 ml
1 vaso de precipitado de 50 ml	1 pipeta volumétrica de 10 ml
1 vaso de precipitado de 100ml	1 pipeta volumétrica de 20 ml
2 vasos de precipitado de 2000 ml	1 pipeta volumétrica de 50 ml
4 matraces volumétricos de 200 ml	1 pipeta volumétrica de 100 ml
2 matraces volumétricos de 1000ml	1 termómetro
1 pipeta volumétrica de 1 ml	1 piseta con agua deionizada
1 pipeta volumétrica de 2 ml	1 espátula
1 pipeta volumétrica de 4 ml	2 recipientes de vidrio enchaquetados
1charola	

Equipo

- 1 balanza digital
- 1 tensiómetro de Lecomte de Nouÿ con lámina de platino Wilhelmy
- 1 mechero de Bunsen

NOTA: Preparar 500 ml de mezcla sulfocrómica a una concentración 0.1 N, adicionando la cantidad necesaria de Dicromato de Potasio en Ácido Sulfúrico concentrado.

Preparar en campana utilizando guantes.

FORMULACIÓN

FORMULACIÓN 1. Preparar 1 lt de solución madre de Lauril Sulfato de Sodio a una concentración de 5 mmol/lt.

FORMULACIÓN 2. Preparar una solución madre de Lauril Sulfato de Sodio a una concentración de 50 mmol/lt.

CUIDADOS

- ✓ Trabajar a temperatura ambiente y anotarla.
- ✓ Flamear con un mechero de Bunsen la lámina de platina antes de cada medida **Atención** (no exceder el contacto con la flama ya que la soldadura del hilo es muy frágil y cara).
- ✓ Ajustar a cero el aparato antes de cada medida, suspendiendo la lámina a su soporte.
- ✓ Bloquear la balanza de torsión después de cada determinación.
- ✓ Utilizar recipientes previamente lavados dos horas en una mezcla sulfocrómica y posteriormente con agua destilada y finalmente flameados con el mechero.

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad de materia prima y empaque.
2. Revisión.
3. Limpieza de material y equipo.

Operación efectuada por:

<hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> Nombre	VoBo	<hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> Nombre
<hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> Firma		<hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> Firma

4. Pesadas

COMPONENTE	CANTIDAD PESADA (g) (Formulación 1)	CANTIDAD PESADA (g) (Formulación 2)
Lauril Sulfato de Sodio		

PREPARACIÓN DE SOLUCIONES MADRE DE LSS (Formulaciones 1 y 2).

- Disolver los _____ g de LSS de cada formulación en una cierta cantidad de agua.
- Vaciar la solución anterior a los matraces volumétricos de 1000 ml, llevando al aforo con agua deionizada.
- Vaciar cada una de las soluciones preparadas en los vasos de precipitado de 1000 ml, indicando su concentración respectiva. Solución 1 y 2.

PREPARACIÓN DE LAS DILUCIONES DE LSS A PARTIR DE LAS SOLUCIONES 1 y 2.

- Con las soluciones 1 y 2, preparar en los matraces volumétricos de 200 ml, diluciones a: 0.10, 0.25, 0.50, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0 y 25.0 mmol/lit. de acuerdo a las siguientes tablas:

Tabla I. Diluciones a partir de la solución A.

Concentración LSS (mmol/lit)							
Volumen de solución 1							
Volumen de aforo (ml)	200	200	200	200	200	200	200

Tabla II. Diluciones a partir de la solución B.

Concentración LSS (mmol/lit)							
Volumen de solución 2							
Volumen de aforo (ml)	200	200	200	200	200	200	200

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. Atkins, P. W. Fisicoquímica. 3ª edición. Adisson-Wesley. Iberoamericana. (1991).
2. Marón, S. H. Fundamentos de Fisicoquímica. LIMUSA. México. (1993)
3. Parrot, E. L. Pharmaceutical Technology. Burgess Publishing Company. (1970)
4. Doelker, E. Apuntes de Farmacia Galénica. Trabajos Prácticos. Universidad de Ginebra Suiza. (1997)
5. Handbook of Pharmaceutical excipients. Second edition. Edited by Ainley Wade and Paul J. Weller. American Pharmaceutical Association. Washington (1994)

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Lauril Sulfato de Sodio. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2\text{NaSO}_4$. Su peso molecular es de 288.38. Cristales color blanco o crema de olor picante. 1 gramo se disuelve en 10 ml de agua, dando una solución opalescente. Disminuye la tensión superficial de soluciones acuosas. Emulsifica grasas y es agente humectante. Puede emplearse en aguas duras. Es el ingrediente de elección para pastas dentales.

Acido Sulfúrico. H_2SO_4 . Su peso molecular es de 98.08. El ácido sulfúrico comercial contiene del 93-98% de ácido. Líquido oleoso, incoloro e inodoro. Muy corrosivo.

Tiene gran afinidad por el agua del aire y también de muchas sustancias orgánicas. Miscible con agua y alcohol con la generación de mucho calor y con contracción en volumen. Se usa en la manufactura de fertilizantes, explosivos, así como en otros ácidos, pigmentos y en la purificación de petróleo.

Dicromato de Potasio. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Su peso molecular es de 294.21. Cristales brillosos entre naranjas y rojos. No higroscópico o delicuescente. Soluble en agua. Se emplea para teñir cuero, colorear, pintar y decorar porcelana.

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

DETERMINACIÓN DEL HLB REQUERIDO PARA UN INGREDIENTE OLEOSO (ACEITE MINERAL)

PRÁCTICA # 3

OBJETIVOS.

- ✓ Conocer y destacar la importancia de la escala de HLB para la preformulación de emulsiones cosméticas.
- ✓ Determinar el HLB óptimo (máxima estabilidad) para un ingrediente oleoso mediante el uso de una pareja de surfactantes (hidrofílico y lipofílico) de la misma familia.

PRERREQUISITOS.

1. ¿Qué significa las siglas HLB?
2. ¿Cuál es la utilidad del sistema HLB?
3. ¿A que se refiere la aditividad del sistema HLB?
4. ¿Qué HLB tiene el lauril sulfato de sodio?
5. ¿Cómo son las estructuras químicas del Tween y Span, y en que se diferencian?

INTRODUCCIÓN.

El valor de HLB óptimo o requerido de una composición dada de materiales oleosos a formular en una emulsión proporciona el punto de partida para la selección de los emulsificantes que permitirán una buena estabilidad. La determinación del valor de HLB óptimo se basa en una serie de experimentos prácticos en los que se elaboran emulsiones idénticas en todos aspectos excepto por la variación en la proporción de emulsificantes (se

SECCIÓN INTRODUCTORIA

sugiere utilizar un par contrastado esto es uno lipofílico y otro hidrofílico de valores de HLB extremos)

Para esta determinación, la pareja de elección fue Tween 80 y Span 80 los cuales son mezclados en proporciones adecuadas en vista de obtener un determinado HLB. Para estos cálculos se utilizan las fórmulas de aditividad del sistema

$$\% \text{ Emulsificante}_A = 100 \times [(\text{HLB}_{\text{req}} - \text{HLB}_B) - (\text{HLB}_A - \text{HLB}_B)]$$

$$\% \text{ Emulsificante}_B = 100 - \% \text{ Emulsificante}_A$$

Donde HLB_{req} = HLB requerido para la formulación y HLB_A y HLB_B = Son los HLB's correspondientes a los emulsificantes A y B.

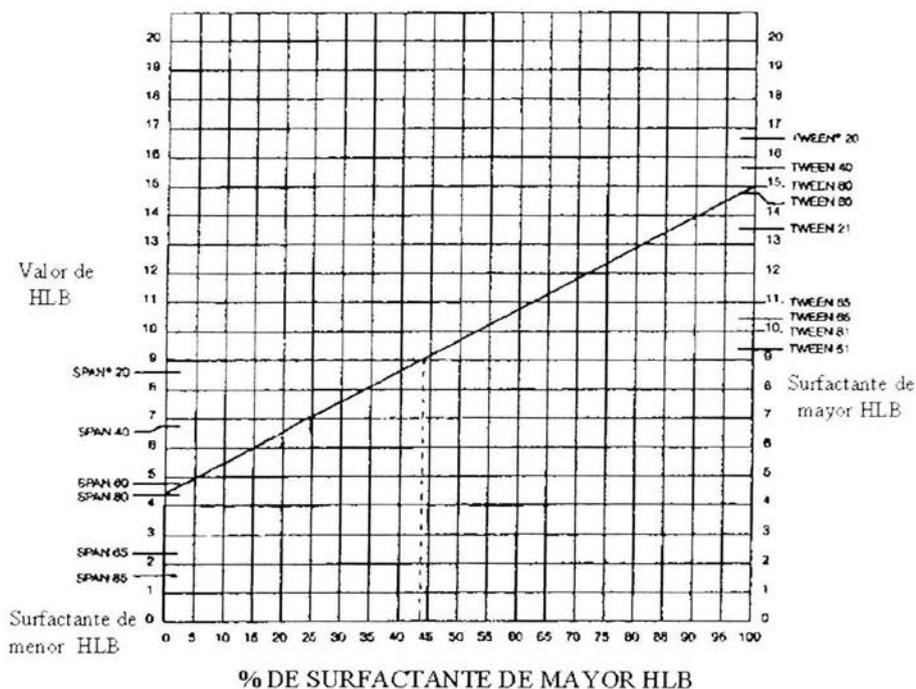
Las proporciones seleccionadas se mueven sobre una gama de valores entre los límites de los emulsificantes puros. Tabla 1

Tabla 1. Valores de HLB obtenidos para diferentes mezclas de Tween y Span 80.

Muestra #	Mezcla de emulsificantes		HLB Calculado
	% Monooleato de Sorbitan 80	% Polisorbato 80	
1	100	0	4.3
2	84	16	6
3	65	35	8
4	46	54	10
5	28	72	12
6	9	91	14
7	0	100	15

Cuando estos datos son frecuentemente utilizados pueden ser calculados de la interpolación de gráficos formados por la línea recta que une a los emulsificantes de menor y mayor HLB, evidentemente el valor interpolado corresponde a la fracción mol del emulsificante de mayor HLB.

Por ejemplo para un HLB de 9 se requerirán 43.0% de tween 80 y por ende el resto (57.0%) de span 80. Para obtener este HLB, se puede interpolar en la siguiente curva.



Es importante señalar que la selección de un adecuado HLB para una formulación no garantiza estabilidad prolongada ya que existen otros factores como son la naturaleza química de los emulsificantes y la concentración utilizada.

MATERIAL Y EQUIPO

Material

10 vasos metálicos de 50 ml.
 2 espátulas
 2 varillas de vidrio
 2 pipetas milimétricas de 10 ml.
 7 tubos de ensayo
 1 gradilla
 1 piseta

Equipo

1 balanza digital
 1 agitador mecánico con propela
 1 soporte universal
 2 pinzas con nuez
 1 centrifuga

FORMULACIÓN

Para nuestros propósitos se prepararán lotes de 40 gramos los cuales contendrán el 20% p/p (8.0 g) de fase interna (aceite mineral) y el 5% p/p (2.0 g) de la mezcla de emulsificantes a las proporciones de los diferentes HLB's.

SISTEMA 1

<i>Ingredientes</i>	<i>%p/p</i>	<i>Lote (g)</i>
Aceite Mineral	20.00 %	
Span 80	5.00%	
Tween 80	0.00%	
Agua	75.00 %	

SISTEMA 2

<i>Ingredientes</i>	<i>%p/p</i>	<i>Lote (g)</i>
Aceite Mineral	20.00 %	
Span 80	4.35%	
Tween 80	0.65%	
Agua	75.00 %	

SISTEMA 3

<i>Ingredientes</i>	<i>%p/p</i>	<i>Lote (g)</i>
Aceite Mineral	20.00 %	
Span 80	3.40%	
Tween 80	1.60%	
Agua	75.00 %	

SISTEMA 4

<i>Ingredientes</i>	<i>%p/p</i>	<i>Lote (g)</i>
Aceite Mineral	20.00 %	
Span 80	2.40%	
Tween 80	2.60%	
Agua	75.00 %	

SISTEMA 5

<i>Ingredientes</i>	<i>%p/p</i>	<i>Lote (g)</i>
Aceite Mineral	20.00 %	
Span 80	1.40 %	
Tween 80	3.60%	
Agua	75.00 %	

SISTEMA 6

<i>Ingredientes</i>	<i>%p/p</i>	<i>Lote (g)</i>
Aceite Mineral	20.00 %	
Span 80	0.30%	
Tween 80	4.70%	
Agua	75.00 %	

SISTEMA 7

<i>Ingredientes</i>	<i>%p/p</i>	<i>Lote (g)</i>
Aceite Mineral	20.00 %	
Span 80	0.00%	
Tween 80	5.00%	
Agua	75.00 %	

CUIDADOS

- ✓ Los sistemas se deben encontrar a temperatura ambiente.
- ✓ Evitar entrada de aire, regulando la velocidad de agitación.
- ✓ Asegurar la disolución de los surfactantes en las fases correspondientes.
- ✓ Tomar el tiempo de separación de fases, después de terminada la agitación.

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad de materia prima.
2. Revisión.
3. Limpieza de material y equipo.

Limpieza efectuada por:

Nombre	VoBo	Nombre
Firma	VoBo	Firma

4. Pesadas

Sistema 1

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>
Aceite Mineral	
Span 80	
Tween 80	
Agua	

Sistema 2

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>
Aceite Mineral	
Span 80	
Tween 80	
Agua	

Sistema 3

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>
Aceite Mineral	
Span 80	
Tween 80	
Agua	

Sistema 4

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>
Aceite Mineral	
Span 80	
Tween 80	
Agua	

Sistema 5

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>
Aceite Mineral	
Span 80	
Tween 80	
Agua	

Sistema 6

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>
Aceite Mineral	
Span 80	
Tween 80	
Agua	

Sistema 7

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>
Aceite Mineral	
Span 80	
Tween 80	
Agua	

Efectuó: _____
Firma

Revisó: _____
Firma

5. En el contenedor auxiliar adicionar los _____ g de Span 80 y _____ g de Aceite mineral, (Parte A). Disolver perfectamente ambos ingredientes con una varilla de vidrio.
6. En el contenedor principal adicionar los _____ g de Tween 80 y _____ g de Agua. (Parte B), Disolver perfectamente ambos ingredientes con una varilla de vidrio.
7. Con agitación de propela adicionar el contenido de la parte A a la parte B
8. Mantener la agitación durante 5 minutos
9. Vaciar el contenido a un tubo de ensayo (previamente identificado)
10. Tomar el tiempo al momento del inicio de la separación y de la separación total.
11. Si dos ó mas tubos no separan utilizar la prueba de centrifuga para determinar el HLB de máxima estabilidad.

RESULTADOS

Sistemas	Separación (minutos)
Sistema 1	
Sistema 2	
Sistema 3	
Sistema 4	
Sistema 5	
Sistema 6	
Sistema 7	

HLB_{req} de Aceite mineral = _____

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. ICI Americas Inc. (USA), The HLB System. (1992).
2. Handbook of Pharmaceutical excipients. Second edition. Edited by Ainley Wade and Paul J. Weller. American Pharmaceutical Association. Washington (1994).
3. Rieger, M. Martin, Warner-Lambert Company, Cosmetics & Toiletries: Surfactant Update. New Jersey, 101 (1986) 23-36.

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Aceite mineral (Parafina líquida; Petrolato líquido). Es incoloro e inodoro, líquido purificado, claro aceitoso obtenido por destilación del petróleo. Es usualmente vendido de acuerdo con la gravedad específica y viscosidad. Es usado en farmacia como lubricante tiene gravedad específica de 0.860-0.890 y viscosidad de 156 centistokes (25°C). Los aceites minerales de gravedad específica de 0.860-0.885 y viscosidad aproximada de 30-35 centistokes (25 °C) son empleados para la preparación de cold-cream, cremas limpiadoras y otras preparaciones emulsificadas cuando las propiedades limpiadoras o lubricantes son requeridas. También es usado para brillantinas, aceites para quemadura de sol y para impartir brillo en lápiz labial. Soluble en benceno, cloroformo, éter, disulfuro de carbono, éter de petróleo y aceites.

Span 80. Monooleato de sorbitan, $C_{24}H_{44}O_6$. Peso molecular 429 g/mol. Líquido viscoso amarillo, ρ 1.01 g/cm³, tensión superficial 30 mN/m, su viscosidad va de 970-1080 mpa, HLB 4.3. Soluble en aceites, altamente soluble en disolventes orgánicos, insoluble en agua. Es un agente emulsificante no iónico, agente solubilizante y agente de

mojado. Se ha utilizado en la preparación de cremas, emulsiones y pomadas de aplicación tópica. Cuando es usado sólo se producen emulsiones estables de tipo w/o, pero con frecuencia es combinado con proporciones de polisorbato produciendo emulsiones de tipo o/w o w/o según las cantidades utilizadas. Se recomienda para cosméticos, productos alimenticios, formulaciones farmacéuticas oral y tópicas, y generalmente en materiales no tóxicos ni irritantes.

Tween 80. Polisorbato 80, Polioxietileno 20. $C_{64}H_{124}O_{26}$. Peso molecular 1310 g/mol. Líquido aceitoso amarillo, tensión superficial 42.5 mN/m, $\mu=425$ mpa, HLB=15. Soluble en agua y etanol, insoluble en aceite mineral y vegetal. Es un agente emulsificante no iónico, agente solubilizante y agente de mojado. Sólo da una preparación estable del tipo aceite en agua. Es muy usado como agente solubilizante para diversas sustancias como aceites esenciales, vitaminas oleosas y es un agente de mojado en formulaciones orales y suspensiones parentales. Se recomienda en cosméticos, productos alimenticios, formulaciones farmacéuticas oral y tópicas.

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO REOLÓGICO Y SENSORIAL DE EMULSIONES CON DIFERENTE PROPORCIÓN DE FASE INTERNA

PRÁCTICA # 4

OBJETIVOS

- ✓ Evaluar el efecto de la concentración de fase interna sobre el comportamiento reológico y sensorial de emulsiones.

PRERREQUISITOS

1. ¿Qué tipo de comportamiento reológico típico tiene una emulsión?. Explique
2. ¿Cómo podemos modificar la viscosidad de una emulsión?
3. ¿Cómo afecta la viscosidad de una emulsión la geometría de arreglo de los glóbulos?
4. ¿Porqué es importante determinar la viscosidad en pruebas de control de calidad y de estabilidad?

INTRODUCCIÓN

A medida que la proporción de la fase dispersa aumenta la viscosidad de una emulsión también se incrementa hasta un punto donde la emulsión ya no fluye. Cuando el volumen de la fase dispersa excede el volumen de la fase continua, las partículas de la emulsión se vuelven numerosas y la viscosidad aparente es dependiente del arreglo de los glóbulos y de su interacción.

Bajo estas condiciones, el tamaño de partícula del glóbulo, la carga de partícula y las relaciones surfactante-glóbulo y surfactante-surfactante influirán y en algunos casos determinarán las propiedades de la emulsión. La viscosidad o consistencia de una emulsión es dependiente de varios factores entre ellos de la cantidad y tipo de fase dispersa incorporada en la formulación.

Teóricamente el volumen máximo que puede ser ocupado por los glóbulos de la fase dispersa de una emulsión es de 74% del volumen total. Si las partículas de la emulsión no son de tamaño uniforme se puede formar un agregado denso y la fase dispersa puede ser excepcionalmente mayor a 74% del volumen total. En el laboratorio se han preparado emulsiones conocidas como "curiosidades" que contienen igual o más del 99% de fase dispersa, bajo estas condiciones hay una distorsión considerable de la figura esférica usual que presenta la fase dispersa.

La viscosidad de una emulsión puede ser disminuida de las siguientes maneras:

- a) Incrementar la proporción de fase continua.
- b) Disminuir la viscosidad de la fase continua.
- c) Adicionar varios tipos de surfactantes.

Por el contrario si se requiere aumentar la viscosidad se puede:

- a) Adicionar engrosantes, como jabones en gel, surfactantes formadores de fases, gomas, sílica finamente dividida, engrosantes poliméricos, alumina gel, etc.
- b) Incrementando la proporción de fase interna.
- c) Reduciendo el tamaño de partícula de la emulsión o disminuyendo la agrupación de las partículas existentes.
- d) Incorporando aire como una tercera fase (usualmente esto no es deseable porque puede promover la inestabilidad).

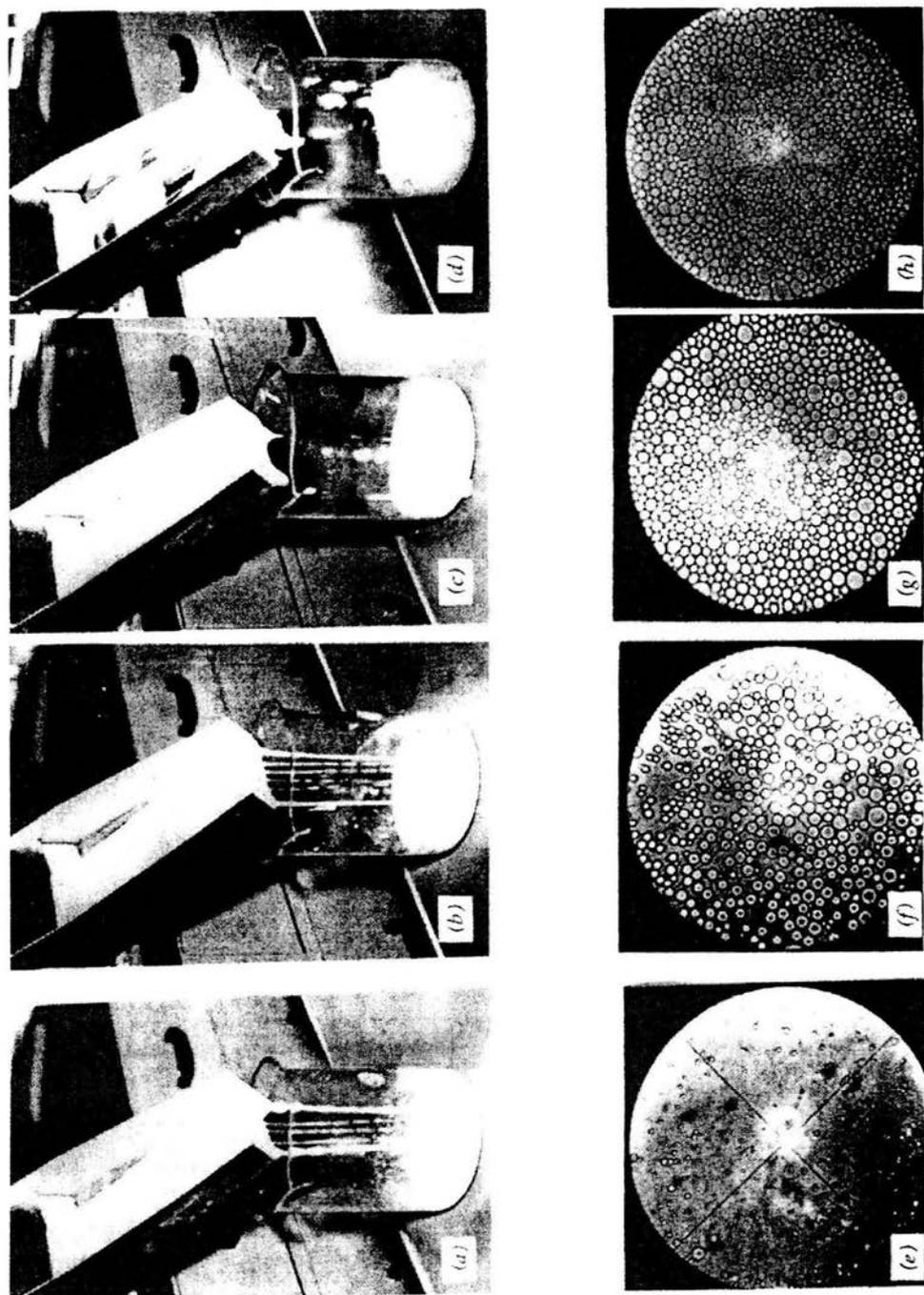


Figura 1. Emulsiones de aceite mineral-agua-emulsificante de tipo o/w, con cantidades crecientes de fase dispersa (aceite) a-d. En e-h se representa la talla y el arreglo de los glóbulos de sus correspondientes sistemas, observados por microscopia.

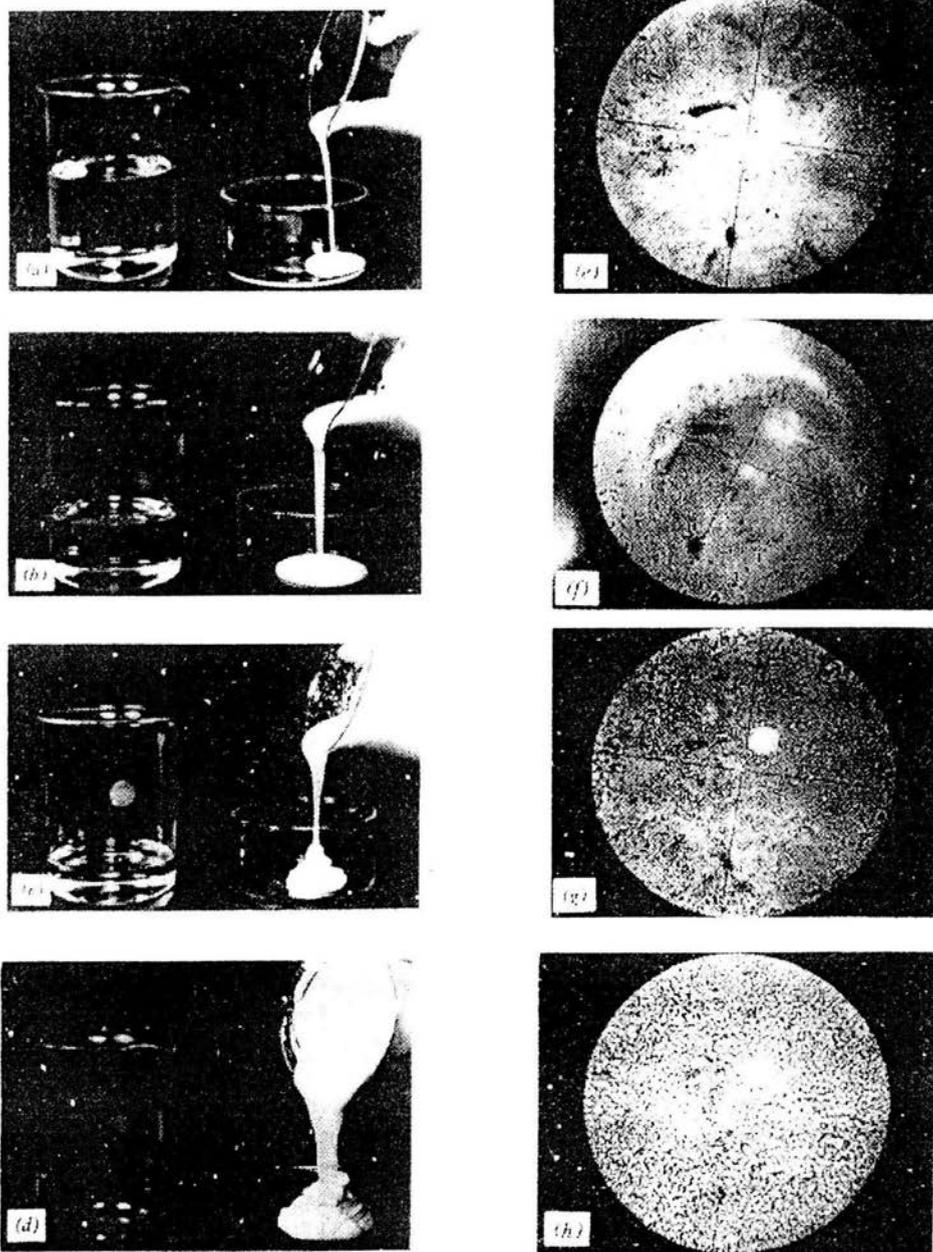


Figura 2. Emulsiones de aceite-agua-emulsificante de tipo w/o, con cantidades crecientes de fase dispersa (aceite) a-d. En e-h se presenta la talla de los glóbulos de sus correspondientes sistemas, observados por microscopia.

MATERIAL Y EQUIPO

Material

1 charola
 1 espátula
 1 píseta
 6 vasos de pp de 250 ml
 2 termómetros
 2 agitadores de vidrio

Equipo

1 balanza granataria
 1 parrilla eléctrica
 1 soporte universal
 1 agitador de velocidad variable con propela
 2 pinzas con nuez

FORMULACIÓN

SISTEMA A

<i>Ingredientes</i>	<i>% p p</i>	<i>Lote (ml)</i>
Aceite mineral	10.00	
Acido esteárico	5.00	
TEA	1.00	
Agua	84.00	

SISTEMA B

<i>Ingredientes</i>	<i>% p p</i>	<i>Lote (ml)</i>
Aceite mineral	20.00	
Acido esteárico	5.00	
TEA	1.00	
Agua	74.00	

SISTEMA C

<i>Ingredientes</i>	<i>% p p</i>	<i>Lote (ml)</i>
Aceite mineral	30.00	
Acido esteárico	5.00	
TEA	1.00	
Agua	64.00	

SISTEMA D

<i>Ingredientes</i>	<i>% p p</i>	<i>Lote (ml)</i>
Aceite mineral	40.00	
Acido esteárico	5.00	
TEA	1.00	
Agua	54.00	

SISTEMA E

<i>Ingredientes</i>	<i>% p p</i>	<i>Lote (ml)</i>
Aceite mineral	50.00	
Acido esteárico	5.00	
TEA	1.00	
Agua	44.00	

SISTEMA F

<i>Ingredientes</i>	<i>% p p</i>	<i>Lote (ml)</i>
Aceite mineral	60.00	
Acido esteárico	5.00	
TEA	1.00	
Agua	34.00	

SISTEMA G

<i>Ingredientes</i>	<i>% p p</i>	<i>Lote (ml)</i>
Aceite mineral	74.00	
Acido esteárico	5.00	
TEA	1.00	
Agua	20.00	

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad a materia prima y empaque:
2. Revisión.
3. Limpieza del material y equipo:

Limpieza efectuada por:

 Nombre VoBo Nombre

 Firma VoBo Firma

4. Pesadas

SISTEMA A

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión pesada (g)</i>
Aceite mineral		
Acido esteárico		
TEA		
Agua		

SISTEMA B

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión pesada (g)</i>
Aceite mineral		
Acido esteárico		
TEA		
Agua		

SISTEMA C

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión pesada (g)</i>
Aceite mineral		
Acido esteárico		
TEA		
Agua		

SISTEMA D

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión pesada (g)</i>
Aceite mineral		
Acido esteárico		
TEA		
Agua		

SISTEMA E

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión pesada (g)</i>
Aceite mineral		
Acido esteárico		
TEA		
Agua		

SISTEMA F

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión pesada (g)</i>
Aceite mineral		
Acido esteárico		
TEA		
Agua		

SISTEMA G

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión pesada (g)</i>
Aceite mineral		
Acido esteárico		
TEA		
Agua		

Efectuó: _____

Firma

Revisó: _____

Firma

5. Para cada sistema adicionar al equipo auxiliar los _____ g de aceite mineral y los _____ g de ácido esteárico, llevar a temperatura de 70-75 °C. Homogeneizar perfectamente. Esta es la parte A.
6. Adicionar al equipo principal los _____ g de TEA y los _____ g de agua, llevar a una temperatura de 70-75 °C. Homogeneizar perfectamente. Esta es la parte B.
7. Adicionar la parte A a la parte B, mantener la agitación por 8 minutos.
8. Colocar las emulsiones en contenedores apropiados.
9. Enfriar a temperatura ambiente.
10. Evaluaciones a producto a granel.

- Viscosidad. Se determina con un viscosímetro modelo RVT, aguja N° 4, a 20 rpm.

<i>SISTEMA</i>	<i>LECTURA</i>	<i>FACTOR</i>	<i>VISCOSIDAD (cp)</i>
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			

- Prueba sensorial. Se aplica una cantidad de cada sistema en la parte anterior del brazo y se evalúa la facilidad de aplicación, evanescencia, sensación en la piel, lustro y velocidad de absorción.

<i>SISTEMA</i>	<i>SENSACIÓN</i>	<i>APLICACIÓN</i>	<i>EVANESCENCIA</i>	<i>LUSTRO</i>	<i>ABSORCIÓN</i>
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					

Reportar como:

- + mala
- ++ regular
- +++ buena
- ++++ excelente

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. Balsam, et. al. *Cosmetics Science and Technology*. Wiley-Interscience. 2ª ed. Vol. 1. USA. (1972).
2. Kirk-Othner. *Enciclopedia de Tecnología Química*. Tercera edición. John Wiley & Sons. Tomo 3. USA (1978).
3. Wilkinson, R.; Moore, R. J. *Cosmetología de Harry*. Diaz de Santos. España. (1990).
4. Williams D. F. and Schmitt W. H. *Cosmetics & Toiletries Industry*. Blackie academic & professional. USA (1992).
5. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. American Pharmaceutical Association. USA. (1986).

PROPIEDADES DE MATERIA PRIMA

Aceite mineral. (Parafina líquida, Petrolato líquido). Es incoloro e inodoro, líquido purificado, claro aceitoso obtenido por destilación del petróleo. Este es usualmente vendido de acuerdo con la gravedad específica y viscosidad. El uso en farmacia como lubricante tiene gravedad específica de 0.860-0.890 y viscosidad de 156 centistokes (25°C). Los aceites minerales de gravedad específica de 0.860-0.885 y viscosidad aproximada de 30-35 centistokes (25 °C) son empleados para la preparación de cold-cream, cremas limpiadoras y otras preparaciones emulsificadas cuando las propiedades limpiadoras o lubricantes son requeridas. También es usado para brillantinas, aceites para quemadura de sol y para impartir brillo en lápiz labial. Soluble en benceno, cloroformo, éter, disulfuro de carbono, éter de petróleo y aceites.

Ácido esteárico. $C_{18}H_{36}O_2$ (ácido octadecanoico). El ácido esteárico es una mezcla de ácido esteárico y ácido palmítico. El contenido de ácido esteárico es no menor del 40 %. Sólidos cristalinos, duros, blancos o débilmente amarillentos, un poco brillantes, o polvo blanco. El olor y sabor son débiles. Casi insoluble en agua; 1: 21 en alcohol; 1: 5 en benceno; 1: 2 en cloroformo; 1:3 en éter. Se usa como base en preparaciones de cremas de día, y para este propósito pueden ser

sólidos cristalinos blancos. También es utilizado para la elaboración de ungentos. Se obtiene del sebo y otras grasas por saponificación con cal o magnesia. En el comercio se encuentran diversas variedades, en donde el punto de fusión varía de acuerdo a su pureza: una vez prensado = 126-127°C, doble prensado = 128-129°C y triple prensado = 130-131°C. A temperaturas inferiores a 70 °C este compuesto cristaliza.

Trietanolamina. $C_6H_{15}NO_3$ (Trihidroxitrietilamina; TEA). Peso molecular 149.190g/mol. Líquido viscoso incoloro o amarillo pálido muy higroscópico y con ligero olor amoniacal. Viscosidad de 1013 cps (20°C), punto de fusión de 21.2°C; $pK_a = 9.5$ (25°C). Soluble en agua, metanol, acetona; a 25°C soluble en benceno (4.2%), éter (1.6%), n-heptano (< 0.1%). Puede reaccionar con ácidos para formar sales y ésteres. Con ácidos grasos libres forma jabones (prácticamente neutros) con propiedades detergentes y emulsificantes, a pH 8.0 se usa como emulsificante en cremas en proporción de 2 y 4 % de trietanolamina y de 5-15% de ácido oleico y esteárico. Existen varios grados de trietanolamina; el grado estándar contiene 15% de dietanolamina y 0.5% de monoetanolamina, en tanto que el grado superior contiene 98-99% de trietanolamina.

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

EFFECTO DEL pH Y PRESENCIA DE ELECTROLITOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO REOLÓGICO Y TRANSPARENCIA DE GELES ACUOSOS A BASE DE CARBOMEROS

PRACTICA # 5

OBJETIVOS

- ✓ Evaluar el efecto de pH y adición de electrólitos sobre las propiedades reológicas de geles a base de carbómeros.

PRERREQUISITOS

1. Describa la estructura de los carbómeros
2. Explique el efecto Donan
3. ¿Qué significa fuerza de corte?
4. ¿Qué significa velocidad de corte?
5. De que depende la transparencia de un gel

INTRODUCCIÓN

El carboxipolimetileno (carbómero o carbopol) es un polímero de alto peso molecular de ácido acrílico, entrecruzado con grupos alil-sacarosa, conteniendo una gran proporción de grupos carboxilo. Sus soluciones acuosas son ácidas, cuando se neutralizan llegan a ser viscosas con una viscosidad máxima entre pH de 6 – 11. Los electrolitos reducen la viscosidad del sistema por lo que altas concentraciones del polímero tienen que ser empleados en vehículos donde sustancias ionizables están presentes. Los geles de carbómero son sensibles a la transición de iones metálicos, los cuales pueden catalizar la degradación del gel. Para evitarlo se pueden emplear EDTA o un agente secuestrante similar. La agitación vigorosa requerida para disolver el carbómero no neutralizado puede

causar problemas de aereamiento debido a que incluso antes de la neutralización, la solución tiene una viscosidad apreciable y un punto de rendimiento relativamente alto.

Muchos sistemas coloidales, especialmente soluciones de polímeros y dispersiones sólido/líquido floculadas se hacen más líquidos cuanto son rápidamente desplazadas, este comportamiento de abatimiento por deslizamiento se denomina pseudoplasticidad. Las causas del flujo pseudoplástico son la ruptura progresiva de la estructura del medio líquido cuando aumenta el corte, y la reconstrucción de dicha estructura por medio del movimiento browniano. Al aplicar la fuerza de corte un movimiento laminar unidireccional, se superpone al movimiento térmico arbitrario de las moléculas de agua y de los segmentos de cadenas. Las cadenas de polímeros entretreídas que forman espirales al azar tienden a separarse y alinearse en la dirección del flujo, (Fig 1).

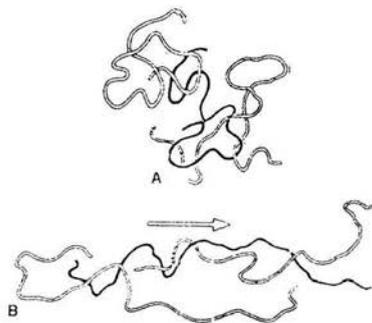


Fig 1 Tres cadenas de polímeros en espirales dispuestas al azar en solución.
A: en reposo B: en campo de deslizamiento.

La viscosidad de la solución, o sea su resistencia al flujo, depende del tamaño y la forma de las unidades de flujo. El corte puede afectar en tres formas:

- 1) Las cadenas de polímeros se separan progresivamente y se hacen lineales o elongadas, ofreciendo menor resistencia al flujo que las formas originales aproximadamente esféricas
- 2) Durante el flujo la cantidad de agua atrapada dentro de los espirales se hace menor.
- 3) Las cadenas se hacen gradualmente menos enmarañadas.

La gran viscosidad de las soluciones de polímeros se debe en parte al entretreído de las largas moléculas filiformes. Las cadenas de polímero están rodeadas por una capa de hidratación, que es una vaina de moléculas de agua atraídas por los grupos polares de las

macromoléculas por uniones de valencia secundarias. Cuando se hace fluir la solución las cadenas de deslizan libremente unas sobre otras y tienden a separarse.

MATERIAL Y EQUIPO

La práctica se dividirá en tres partes:

- a) Reología
- b) Efecto de electrolitos
- c) Efecto de pH

a) Reología

Material

- 1 Espátula
- 1 Vaso de pp

Equipo

- 1 Balanza Digital
- 1 Viscosímetro Brookfield Engineering Modelo Capcalc V 1.02

b) Efecto de electrolitos

Material

- 1 matraz volumétrico de 100 ml
- 1 espátula
- 10 frascos de vidrio
- Pipetas volumétricas (2, 4, 6, 8, 10 y 20 ml)
- 1 perilla

Equipo

- 1 Balanza Digital
- 1 Viscosímetro Brookfield Engineering Modelo Capcalc V 1.02

c) Efecto de pH

Material

- 2 matraz volumétricos de 100 ml
- 1 espátula
- 10 frascos de vidrio
- Pipetas volumétricas (1, 2, 4, 6, 8 y 10 ml)

Equipo

- 1 Balanza Digital
- 1 Viscosímetro Brookfield Engineering Modelo Capcalc V 1.02

FORMULACIÓN

Preparación de gel:

- Se prepararán 1.5 kg de gel de acuerdo a la formulación. Adicionalmente 1 kg de gel sin adicionar TEA.

<i>Ingredientes</i>	<i>% (p/p)</i>	<i>Lote 1.5 kg (g)</i>	<i>Lote 1.0 kg (g)</i>
Carbopol 940	1.900		
Trietanolamina	2.000		
Agua c.b.p.	100.000		

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad a materia prima y empaque.
2. Revisión.
3. Limpieza del material y equipo.

Limpieza del equipo efectuada por:

_____	VoBo	_____
Nombre		Nombre
_____	VoBo	_____
Firma		Firma

4. Pesadas

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión pesada (g)</i>
Carbopol 940		
Trietanolamina		
Agua		

Efectuó: _____
Firma

Revisó: _____
Firma

5. Disolver los _____ g de Carbopol 940 en $\frac{3}{4}$ partes de agua y agitar hasta homogeneizar, calentando a $35\text{ }^{\circ}\text{C}$
6. Adicionar el $\frac{1}{4}$ de agua restante llevar a temperatura ambiente
7. Colocar los _____ g de trietanolamina (en solución)
8. Realizar evaluaciones al producto a granel.

a) Reología

Utilizar el Viscosímetro Brookfield Engineering Modelo Capcalc V 1.02

Del gel preparado tomar una muestra de 100 g y realizar las evaluaciones siguientes.

A temperatura constante determinar la viscosidad (η) en centipoise y la fuerza de corte (F) (lectura del aparato) y la velocidad de corte (G) en rpm.

Graficar F vs G y η vs G

Determinar la viscosidad del sistema a diferentes temperaturas ($^{\circ}\text{C}$). Graficar η vs T.

b) Efecto de Electrolito (NaCl)

Preparar 100 ml de solución de NaCl al 20% p/p.

Del gel preparado con TEA pesar 10 muestras de 100 g cada una y agregarle volúmenes crecientes de dos en dos ml de la solución de NaCl al 20 %, llegando así a la última muestra la cual va a contener 20 ml de solución de electrolitos.

Determinar la viscosidad a temperatura constante, graficar η vs ml adicionados de solución de NaCl al 20%.

c) Efecto de pH.

Preparar 100 ml de una solución de NaOH 1 M y otra 2 M.

Del gel preparado sin TEA pesar 10 muestras de 100 g cada una.

Ajustar el pH de cada sistema con ayuda de un potenciómetro utilizando la solución de NaOH 1 M ó 2 M para obtener sistemas con pH= 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 13.

Determinar la viscosidad de cada una de los sistemas y graficar η vs pH.

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. Remington. Farmacia. Editorial Medica Panamericana. 7ª edición. Buenos Aires (1987).
2. Martin, Alfred. Physical Pharmacy. Tercera edición. LEA FEBIGER. USA (1983).
3. Handbook of Pharmaceutical Excipients. American Pharmaceutical Association. USA. (1986).

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Carbopol 940 (Carboxipolimetileno, polímero de ácido acrílico) Polvo blanco higroscópico, hueco, ácido con olor característico. Tiene un pH de 3.0 una gravedad específica de 1.4. La viscosidad de soluciones neutralizadas a 25 °C es de 0.2 % (aguja No. 4 - Brookfield, modelo RVT o RVF a 20 rpm) = 20.5 - 54.5 p y 0.5% (aguja No. 6) = 305 - 394 p. Los agentes que pueden neutralizar al carbómero son hidróxido de sodio; de potasio, bicarbonato de sodio, bórax, aminoácidos, aminas orgánicas polares, así como trietanolamina. Los geles acuosos de carbómeros neutralizados son más viscosos a pH = 6 - 11. La viscosidad es reducida considerablemente si el pH es menor de 3 o mayor de 12, aunque también puede abatir la viscosidad la adición de electrolitos fuertes. Es usado en cosméticos para la elaboración de geles brillantes, acuosos o hidroalcohólicos.

Trietanolamina (Trihidroxi-trietilamina, TEA). Peso molecular 149.19 g/mol. Líquido viscoso, incoloro a amarillo pálido, muy higroscópico y con ligero olor amoniacal. Viscosidad a 20 °C = 1013 cps; punto de fusión de 21.2 °C, pKa = 9.5 (25°C). Soluble en agua, metanol, acetona; a 25°C soluble en benceno (4.2 %), éter (1.6 %), n-heptano (menos de 0.1 %). Puede reaccionar con ácidos para formar sales y ésteres. Con ácidos grasos libres forma jabones prácticamente neutros con propiedades detergentes y emulsificantes, (pH aproximadamente de 8.0). Se usa como emulsificante en

cremas en proporción de 2 y 4 % para saponificar del 5 al 15 % de ácido oleico o estearico. Existen varios grados de trietanolamina, el grado estándar contiene 15 % de dietanolamina y 0.5 % de monoetanolamina, en tanto que el grado superior contiene 98 - 99 % de trietanolamina.

Glicerina (1,2,3- propanotriol, trihidroxipropanoglicerol). $C_3H_8O_3$. Peso molecular 92.09 g/mol. Líquido claro, incoloro, inodoro, viscoso e higroscópico con un sabor dulce. Punto de fusión = 17.9 °C; viscosidad (20°C) = 1490 cps y (25°C) = 954 cps. Es uno de los subproductos en la manufactura del jabón, se forma durante la saponificación de aceite y grasas. Se usa como emoliente y humectante, en cremas para el pelo, preparaciones para las manos y para los dientes (en ésta última como excipiente). Soluble en agua, etanol y metanol. Insoluble en benceno, cloroformo, éter, aceite mineral, aceites volátiles, hidrocarburos halogenados e hidrocarburos aromáticos.

Metilparabeno (p-metil hidroxibenzoato; $C_8H_8O_3$). Peso molecular 152.15 g/mol. Polvos finos, blancos, cristalinos, inodoros con un ligero sabor a quemado. Soluble en agua, metanol, propilenglicol, glicerina, aceites vegetales, éter. Es usado sólo o en combinación con otros ésteres de ácido p-hidroxibenzoico o con otros agentes antimicrobianos. Es usado como preservativo en preparaciones cosméticas y farmacéuticas, así como en alimentos.

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

ESTABILIZACIÓN DE EMULSIONES POR REACCIONES DE SAPONIFICACIÓN.

PRÁCTICA # 6

OBJETIVOS

- ✓ Elaborar una serie de emulsiones aceite en agua estabilizadas mediante reacciones de saponificación de ácido esteárico y diferentes tipos y proporciones de alcalis con el proposito de determinar cual de estos sistemas proporciona mayor estabilidad, consistencia, textura y apariencia a la emulsión.

PRERREQUISITOS

1. ¿A qué se refiere el término de saponificación?
2. ¿Cómo actúa el jabón formado en la reacción de saponificación?
3. ¿Qué efecto produce en las cremas el ácido esteárico no saponificado (“libre”)?
4. ¿Qué productos cosméticos se basan en las reacciones de saponificación? Especifique

INTRODUCCIÓN

El uso de cremas evanescentes está basado en proporcionar una base emoliente suave y transparente capaz de recibir los polvos faciales y otras preparaciones coloridas. Esta base emoliente ayuda a que los polvos se adhieran a la piel y actúa también como protector para prevenir efectos dañinos causados por factores del medio ambiente, tales como sol y polvo. Estas cremas son diseñadas para dejar una película residual semi-oclusiva sobre la piel la cual no es muy grasosa.

Se les denomina evanescentes ya que desaparecen cuando son frotadas en la piel. Su formulación esta basada en el uso de ácido esteárico, el cual es parcialmente saponificado con un álcali y entonces una parte de ácido esteárico “libre” es emulsificada con el jabón formado por la saponificación. El principal constituyente es por supuesto el agua.

Solamente el ácido esteárico triple XXX con un punto de fusión aproximado de 56°C puede ser empleado para estos productos. Las características finales de la crema dependen del grado del ácido esteárico y tipo de álcali usado. En general la proporción total de ácido esteárico XXX no debería exceder del 25% y los mejores resultados se obtienen usando del 16-20%.

La influencia de la naturaleza química del álcali se ve reflejada en que las cremas hechas con sosa son más duras que aquellas hechas con potasa. Así mismo, los diferentes porcentajes usados del mismo álcali en dos cremas podrán dar diferentes resultados.

El bórax es útil, puesto que puede producir una crema muy blanca; la única desventaja que posee este álcali es que el producto tiende a granularse. La Trietanolamina es un excelente álcali para estas formulaciones ya que es capaz de dar una gran gama de texturas de acuerdo a la cantidad saponificada. La perlescencia y la estabilidad son excelentes y la crema puede soportar fácilmente la adición de otros emolientes.

Se ha escrito mucho acerca de la apariencia de satin de estas cremas, este efecto es probablemente explicado por la cristalización del ácido esteárico “libre” en laminas muy pequeñas las cuales se separan dentro de un material jabonoso acuoso dando la apariencia de un hidrogel que cumple con todas las características ópticas para comportarse como un material perlado. Ver figura 1.

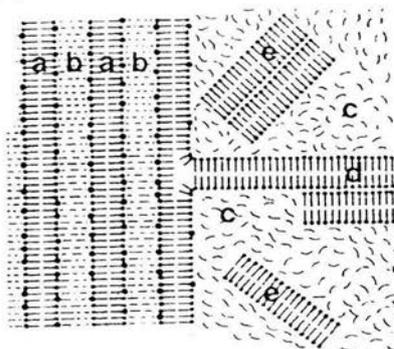


Figura 1. Estructura gelosa de cremas preparadas por saponificación del ácido esteárico con trietanolamina.

- a) Mezcla de bicapas cristalinas de trietanolamina- palmitato- estearato.
- b) Agua fija interlamelar.
- a) + b) Fase de gel hidrofílico.
- c) Fase de gel lipofílico (estearato)
- d) Fase interlamelar.
- e) Placas de estearato aislado dispersas en de la fase acuosa.

MATERIAL Y EQUIPO

Material

6 vasos metálicos de 500 ml	1 piseta
2 vasos metálicos de 100 ml	6 tubos de centrifuga
2 agitadores de vidrio	2 parrillas eléctricas
1 espátula	1 charola

Equipo

1 agitador mecánico con propela	2 termómetros
1 centrifuga	1 soporte universal
1 viscosímetro Brookfield modelo RVT	2 pinzas con nuez
1 picnómetro metálico	1 balanza granataria
1 parrilla	

FORMULACIÓN

Para todos los sistemas determinar el % de ácido esteárico saponificado

Sistema A.

<i>Ingredientes</i>	<i>%(p/p)</i>	<i>Lote (g)</i>
Acido esteárico XXX	20.0	
Hidróxido de potasio ¹	0.7	
Agua destilada	79.3	

% Saponificado _____

Sistema B.

<i>Ingredientes</i>	<i>%(p/p)</i>	<i>Lote (g)</i>
Acido esteárico XXX	20.0	
Hidróxido de potasio ²	1.0	
Agua destilada	79.3	

% Saponificado _____

Sistema C

<i>Ingredientes</i>	%(p/p)	Lote (g)
Acido esteárico XXX	20.0	
Hidróxido de sodio	0.7	
Agua destilada	79.3	

% Saponificado _____

Sistema D

<i>Ingredientes</i>	%(p/p)	Lote (g)
Acido esteárico XXX	20.0	
Hidróxido de amonio 28%	0.7	
Agua destilada	79.3	

% Saponificado _____

Sistema E

<i>Ingredientes</i>	%(p/p)	Lote (g)
Acido esteárico XXX	20.0	
Trietanolamina	0.7	
Agua destilada	79.3	

% Saponificado _____

Sistema F

<i>Ingredientes</i>	%(p/p)	Lote (g)
Acido esteárico XXX	20.0	
Bórax	0.7	
Agua destilada	79.3	

% Saponificado _____

CUIDADOS

- ✓ Mantener la temperatura indicada en los sistemas.
- ✓ No exceder la velocidad de agitación.
- ✓ Para el hidróxido de amonio prevenir su evaporación tapando el sistema inmediatamente después de su adición.

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad de materia prima y empaque
2. Revisión
3. Limpieza de material y equipo

Limpieza efectuada por:

Nombre	VoBo	Nombre
Firma	VoBo	Firma

4. Pesadas

Sistema A.

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>
Acido esteárico XXX	
Hidróxido de potasio ¹	
Agua destilada	

Sistema B.

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>
Acido esteárico XXX	
Hidróxido de potasio ²	
Agua destilada	

Sistema C.

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>
Acido esteárico XXX	
Hidróxido de sodio	
Agua destilada	

Sistema D.

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>
Acido esteárico XXX	
Hidróxido de amonio 28%	
Agua destilada	

Sistema E.

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>
Acido esteárico XXX	
Trietanolamina	
Agua destilada	

Sistema F.

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>
Acido esteárico XXX	
Bórax	
Agua destilada	

Efectuó: _____
Firma

Revisó: _____
Firma

5. Adicionar en el contenedor auxiliar _____ g de ácido esteárico, calentar a 70°C. Esta es la parte A.
6. Adicionar en el contenedor principal _____ g de agua y _____ g de álcali, calentar a 70°C. Esta es la parte B.
7. Alcanzada la temperatura en los dos contenedores, adicionar poco a poco el contenido de la parte A a B.
8. Mantener la temperatura a 70°C y agitar vigorosamente evitando la entrada de aire durante 5 min.
9. Vaciar las emulsiones a *bolsas de plástico*, para evitar la evaporación del agua.

NOTA: En el caso del hidróxido de Amonio, el agua y el ácido esteárico se calientan a 70°C en equipos separados, posteriormente se adiciona el ácido esteárico al agua, se continúa agitando y se disminuye la temperatura a 60°C, temperatura a la cual se

adiciona el hidróxido de amonio con una jeringa evitando su evaporación, manteniendo la agitación durante 5 min.

10. Realizar evaluaciones al producto a granel.

a) Propiedades físicas.

- Gravedad específica. Se determina por medio del picnómetro metálico.

Pesar picnómetro metálico vacío.	_____	g
Pesar picnómetro metálico lleno con agua	_____	g
Pesar picnómetro metálico con muestra.	_____	g

$$G E = \frac{\text{Peso pic. con crema} - \text{peso pic. vacío}}{\text{Peso pic. con agua} - \text{peso pic. vacío}}$$

G E. = _____

- Viscosidad. Se determina con un viscosímetro Brookfield, modelo RVT, a 20 rpm, la aguja variará dependiendo del álcali usado.

Lectura	Factor	Viscosidad (cp)
_____	_____	_____

- Determinación de pH. Se utiliza un potenciómetro.

Lectura _____

b) Pruebas de estabilidad.

- Prueba de centrifuga. Se realiza a 5000 rpm, durante 3 min.

PRUEBAS	SISTEMA A	SISTEMA B	SISTEMA C
% Saponificado			
Consistencia*			
Perlescencia*			
Brillo*			
Viscosidad (η)			
Gravedad Especifica			
pH			
Prueba de centrifuga			

*Reportar como:

- + mala
- ++ regular
- +++ buena
- ++++ excelente

PRUEBAS	SISTEMA D	SISTEMA E	SISTEMA F
% Saponificado			
Consistencia*			
Perlescencia*			
Brillo*			
Viscosidad (η)			
Gravedad Especifica			
pH			
Prueba de centrifuga			

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. Hans, E. Junginger. Ointments and Creams as Colloidal Drug Delivery Systems. In: Colloidal Drug Delivery Systems. Vol 66. Ed. Marcel Dekker, New York. (1994).
2. Wade, L. G. Química Orgánica. 2da edición. Hispanoamericana. México (1993).
3. Solomons, Graham. Química Orgánica 2da edición. Limusa Wiley. México (2000).
4. Handbook of Pharmaceutical excipients. Second edition. Edited by Ainley Wade and Paul J. Weller. American Pharmaceutical Association. Washington (1994).
5. Wilkinson, J.B.- Moore, R.J. Cosmetología de Harry. ed. Diaz de Santos. Madrid. (1990).
6. Poucher, W. A. Perfumes, Cosmetics and Soaps. 8th edition. Chapman and Hall. USA. (1984).

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Ácido esteárico. $C_{18}H_{36}O_2$ (ácido octadecanoico). El ácido esteárico es una mezcla de ácido esteárico y ácido palmítico. El contenido de ácido esteárico es no menor del 40 %. Sólido cristalino, duro, blanco o débilmente amarillento, un poco brillante, de olor y sabor débil. Casi insoluble en agua, 1: 21 en alcohol, 1: 5 en benceno, 1: 2 en cloroformo, 1: 3 en éter. Se usa como base en preparaciones de cremas de día, y para este propósito pueden ser sólidos cristalinos blancos. También es utilizado para la elaboración de ungüentos. Se obtiene del sebo y otras grasas por saponificación con cal o magnesia. En el comercio se encuentran diversas variedades, en donde el punto de fusión varía de acuerdo a su pureza: una vez prensado = 126-127 °F, doble prensado = 128-129 °F y triple prensado = 130-131 °F. Cristaliza a temperaturas inferiores a 70 °C.

Trietanolamina. $C_6H_{15}NO_3$ (Trihidroxitrietilamina, TEA). Peso molecular 149.19 g/mol. Líquido viscoso incoloro a amarillo pálido muy higroscópico y con ligero olor amoniacal. Viscosidad de 1013 cps (20°C); punto de fusión de 21.2°C; $pK_a = 9.5$ (25°C). Soluble en agua, metanol, acetona; a 25°C soluble en benceno (4.2%), éter (1.6%), n-heptano (< 0.1%). Puede reaccionar con ácidos para formar sales y ésteres. Con ácidos grasos libres forma jabones (prácticamente neutros) con propiedades detergente y emulsificante, esto a pH aproximado de 8.0. Se usa como emulsificante en cremas en proporción de 2 y 4 % de trietanolamina y de 5-15% de ácido oleico y esteárico. Existen varios grados de trietanolamina; el grado estándar contiene 15% de

dietanolamina y 0.5% de monoetanolamina, en tanto que el grado superior contiene 98-99% de trietanolamina.

Bórax (Tetraborato de Sodio, Borato de Sodio; Diborato de Sodio). $Na_2B_4O_7 \cdot 10 H_2O$. Se encuentra natural en la capa seca de los lagos de California y Nevada y es purificado por recristalización. Las sales de calcio y magnesio son encontradas en depósitos pesados en Chile y Perú. El Bórax es preparado de estas sales por ebullición con carbonato de sodio. Tiene una reacción débil alcalina y es usado como un agente saponificante en la preparación de cold-cream. Cristales inodoros, gránulos o polvo. Densidad de 1.73 g/cm³, funde rápidamente a 75 o a 100°C si es pentahidratado. Un gramo se disuelve en 16 ml de agua ó 0.6 ml de agua hirviendo ó 1 ml de glicerol, es insoluble en alcohol.

Hidróxido de Sodio NaOH (Sosa caustica, Hidrato de sodio). Un gramo se disuelve en 0.9 ml de agua y en 0.3 ml de agua hirviendo, 7.2 ml de alcohol absoluto, 4.2 ml de metanol, también soluble en glicerol. La solución de NaOH se utiliza para neutralizar ácidos y hacer sales de sodio, además de hidrolizar grasa y formar jabones. El hidróxido de sodio puede contener menos del 98% de NaOH. Se encuentra en barras, terrones y polvos y absorbe rápidamente humedad.

Hidróxido de Potasio KOH (Potasa, Hidrato de potasio, Potasa cáustica). Muy cáustico a tejidos. Soluble en 0.9 partes de agua, cerca de 0.6 partes de agua hirviendo, 3 partes de alcohol, 2.5 partes de glicerol. Cuando se disuelve en agua o en alcohol, ó se trata con un ácido se

genera mucho calor. Se usa en la manufactura de jabones líquidos, absorbe CO_2 , para remover pinturas y barnices. Se encuentra en barras o terrones conteniendo cerca del 80-85% de KOH real. También se usa en la elaboración de cremas base y como agente saponificante.

Hidróxido de Amonio NH_4OH . Líquido incoloro, olor sofocante intenso y picante,

sabor cáustico, es una reacción alcalina fuerte. Debe mantenerse en frío. Forma vapores cuando el agua de amonio es llevada cerca de ácidos volátiles. Se usa como detergente, removedor de manchas, blanqueador, extrae los colores de las plantas y alcaloides. La solución más fuerte contiene 32% de peso de amoniaco. Se usa en la preparación de cremas de estearina obteniéndose un producto suave.

**SECCIÓN
TECNOLÓGICA**

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

SOLUCIONES COLORIDAS

PRÁCTICA # 7

OBJETIVOS

- ✓ Elaborar soluciones coloridas, mediante el proceso de manufactura convencional, estableciendo la importancia que tienen dentro de los productos cosméticos.
- ✓ Realizar las pruebas de control de calidad al producto terminado mediante las correspondientes evaluaciones químicas, para ofrecer un producto intermedio que cumpla con las especificaciones.

PRERREQUISITOS

1. ¿Químicamente que es un colorante?
2. Cite en que productos cosméticos se incorporan una laca, una tinta y un pigmento.
3. ¿Como clasifica la FDA a los colorantes ?
4. ¿En qué norma oficial mexicana podemos encontrar el uso y concentración de colorantes?
5. ¿Qué es un cosolvente y cuál es su función fisicoquímica ? Cite algunos ejemplos
6. ¿Qué es un preservativo? Cite algunos ejemplos.

INTRODUCCIÓN

El uso de color en cosméticos es tan antiguo como la ciencia misma de los cosméticos y junto con la textura y el olor es un factor determinante en la compra y éxito de un producto.

La palabra color se usa con varias acepciones, para el psicólogo no solo es la sensación producida en el observador humano cuando la retina es estimulada por energía radiante, también el color al estar en todo lo que nos rodea va influir en el gusto de las personas por los diferentes objetos, muchas veces quedamos desconcertados cuando los colores difieren de los que nosotros esperamos. Para el físico el color es un parámetro tridimensional que se compone de aquellas características de la luz, distintas del espacio y el tiempo, siendo la luz aquel espectro de la energía radiante que el hombre percibe a través de las sensaciones visuales sobre la retina; en términos fisiológicos, el color se debe al efecto de un estímulo luminoso (con longitudes de onda comprendidas entre 380-770 nm), que llega hasta la retina del ojo humano provocando impulsos nerviosos que originan una “respuesta color” a nivel cerebral. El estímulo consiste en el reflejo o transmisión de una luz incidente en un objeto, fenómeno que se conoce como absorción selectiva de la luz siendo el color observado complementario al absorbido. (Tabla 1)

El mundo del color lo componen tres elementos: tono, brillantez y saturación.

a) Tono o matiz: Se asocia con la longitud de onda dominante en una mezcla de ondas de luz y depende del fenómeno de absorción selectiva de la luz, estas longitudes de onda dividen al espectro en rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, indigo y violeta

Tabla 1. Relación entre la absorción de la luz y el color observado.

<i>Longitud de onda λ (nm)</i>	<i>Color absorbido correspondiente</i>	<i>Color observado</i>
< 380	Ultravioleta	-----
380-435	Azul-indigo	Amarillo
435-480	Azul-verdoso	Anaranjado
480-490	Verde-azuloso	Rojo
490-500	Verde	Púrpura
500-560	Verde-amarillento	Violeta
560-580	Amarillo	Azul
580-595	Anaranjado	Azul-verdoso
595-650	Rojo	Verde-azuloso
650-780	Cerca de Infrarrojo	-----
> 780	-----	-----

Wilard, H.H. Instrumental Methods of Analysis. De Wadsworth Inc. 8th edición. USA (1976). pag 33.

b) Brillantez: Es la intensidad del color, clasifica a los matices en brillantes u oscuros y es la capacidad que tiene el objeto de reflejar o transmitir la luz que le llega, si la proporción es alta el color es claro y si es baja es oscuro. Si una superficie es iluminada con luz blanca se verá negra

si absorbe totalmente la energía radiante, será blanca si la refleja por completo y gris si lo hace en porcentajes intermedios. El blanco, negro y gris son colores acromáticos que se originan por estimulación de los bastones de la retina y sus curvas espectrales son aproximadamente horizontales pues no se produce el fenómeno de absorción selectiva de la luz.

c) Saturación: Indica si un tono es 100% puro o si está diluido con blanco, gris o negro. Este atributo se relaciona con la concentración de pigmentos presentes en el material; cuanto más puro o saturado es un color, resulta fuerte o intenso. El matiz y la saturación al juntarse se les llama cromaticidad; así un color puede caracterizarse por su brillantez y cromaticidad.

Los tres atributos del color pueden representarse gráficamente en coordenadas cilíndricas (Fig. 1), en este espacio tridimensional pueden ser ubicados todos los colores existentes; la circunferencia externa muestra los tonos al 100% puros siguiendo el orden espectral de la luz: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, violeta. A lo largo del eje central se tiene la brillantez, observándose en la parte inferior el negro, gris en la intermedia y blanco en la superior. La distancia desde cualquier punto al círculo al centro, mide la saturación; los colores son más oscuros al centro y conforme se va alejando del mismo son más claros.

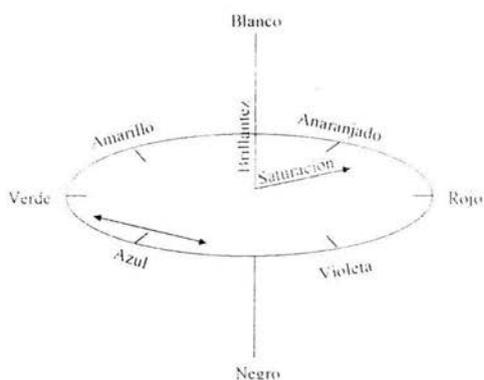


Fig. 1. Cilindro de color

Dasso, I. Control de Color en Alimentos. Sistemas Numéricos de Expresión. La alimentación Latinoamericana (156) 19-25 (1986).

La mayor parte de los productos cosméticos son coloreados artificialmente con soluciones de colorantes, de acuerdo a la naturaleza de cada producto y a la presentación que se desea darle. La mayor parte de los colores se obtienen de la mezcla de tres colores básicos como son azul, rojo y amarillo con lo que es posible obtener una gran gama de colores empleados en la Industria Cosmética y Alimentaria. El término colorante o aditivo de color significa "un material el cual es un compuesto orgánico o inorgánico, pigmento, laca, tinta u otra sustancia colorida hecha por un proceso de síntesis, extracción o aislado de algún otro derivado con o sin cambios intermedios o finales de identidad, a partir de un vegetal, animal, mineral o microorganismo; y

que cuando es aplicado o adherido a un alimento, fármaco, cosmético, cuerpo humano en cualquier parte (solo o por una reacción con otras sustancias) es capaz de impartir o acentuar el color, presentando cierta estabilidad dependiendo de su origen, estructura química o sustrato en el que se aplican”.

Ciertos tipos de estructuras orgánicas tienden a originar color, estas estructuras parciales necesarias para la aparición de color son denominados cromóforos (del griego Khroma, color y foro, soportar) siendo éste, la principal unidad estructural de un colorante el cual absorbe la luz visible a determinada longitud de onda y es por esta capacidad de absorber la luz que aparecen como sustancias coloridas, ejemplos de estos grupos son: *nitroso, nitrosado, etilénico, azo, azoxi, carbonilo, imino y quinónico*. Los compuestos que tienen uno o varios cromóforos reciben el nombre de cromógenos es decir, son capaces de engendrar materias colorantes. Existen también grupos funcionales denominados auxocromos, que son grupos sustituyentes que influyen en el tono o intensidad del color; el auxocromo puede cambiar la banda de absorción del cromóforo y tomar parte en la unión del colorante con el sustrato que va a colorear, pudiendo ser: *hidroxilo, ácido carboxílico, sulfato, ácido carboxilo, amina primaria y terciaria*.

Los colorantes se clasifican de acuerdo a su origen en sintéticos y naturales, y por su mecanismo de coloración en pigmentos y lacas.

a) Sintéticos: Llamados también colorantes certificados, son producidos por síntesis química, presentan alta pureza, son de bajo costo, presentan mayor estabilidad a la luz y a la temperatura ofreciendo colores variados y uniformes, la mayor parte de estos colorantes se usan como aditivos cosméticos de tipo *azo* y *triarilmetano*, para su certificación requieren aprobación por la Secretaría de Salud en México. (Tabla 2).

b) Naturales: Llamados también colorantes no certificados, son obtenidos de fuentes naturales ya sean vegetales, animales, minerales o microorganismos; debido a que se consideran inocuos, están exentos de certificación.

c) Pigmentos: Compuestos hidrosolubles que imparten su color por disolución, son solubles en solventes polares y no polares, interactúan con el medio, su rango de pureza comprende del 85 al 93 %, presentan problemas de estabilidad, su poder tintorial es proporcional al contenido de colorante puro, entre las presentaciones comerciales están los gránulos, líquidos y pasta.

d) Laca: Son los productos elaborados por combinación, suspensión, precipitación y extensión del colorante o pigmento en un sustrato fijo como: alúmina blanco brillante, arcilla, dióxido de titanio, óxido de zinc, talco, resina, benzoato de aluminio, carbonato de calcio o cualquier combinación de dos o más de estos ingredientes, imparten su color por dispersión no interactuando con el medio. Son más estables frente a factores físicos como la luz y temperatura, producen tonos más fuertes en el producto final pero tienden a la coalescencia, son más costosos, su intervalo de uso es del 0.1 - 0.3 % y su pureza es de 10- 52 %. Presentan una gran variedad de colores y en general son usados en productos de base aceitosa.

Los colorantes como cualquier otro aditivo para su uso en cosmetología están sujetos a restricciones diferentes en cada país, los estudios a que se someten se llevan a cabo independientemente, por lo que cada país es libre de permitir o rechazar un determinado colorante que en otro país es aprobado o prohibido por las instituciones de salud correspondientes. La aprobación de un colorante para uso en cosméticos está supeditada al resultado de una serie de estudios toxicológicos realizados en animales de laboratorio, entre los cuales está la toxicidad aguda y crónica, las investigaciones para dichas reglamentaciones son amplias, constantes y generan listas de aceptación y rechazo que son producidas periódicamente.

Tabla 2. Clasificación de colorantes hidrosolubles sintéticos de uso en cosméticos.

<i>Nombre común</i>	<i>Sinónimo</i>	<i>Clase química</i>	<i>Coloración</i>
Amarillo N° 5	Tartrazina	Monoazo	Amarillo
Amarillo N° 6	Amarillo Ocaso	Monoazo	Naranja
Rojo N° 2	Amaranco	Monoazo	Rojo Azulado
Rojo N° 5	Carmosina	Monoazo	Rojo Azulado
Rojo N° 6	Ponceau 4R	Monoazo	Rojo Amarillo Brillante
Rojo N° 40	Rojo Allura	Monoazo	Rojo Amarillo Brillante
Rojo N° 3	Eritrosina	Xanteno	Rosa Amarilloso
Azul n° 2	Indigo Carmin	Indigoide	Azul
Azul N° 1	Azul Brillante FCF	Triarilmetano	Azul Brillante
Café HT	Café Chocolate HT	Diazoico	Café Rojizo
Negro Brillante BN	Negro PN	Diazoico	Negro Azulado
Verde N° 3	Fast Green FCF	Triarilmetano	Azul Verdoso

Santiago, J. Colorantes para Alimentos. Tecnología de Alimentos 30 (4) 30-31. (1995).

La FDA (organismo regulador de U.S.A.) señala que todo colorante certificado debe cumplir con las siguientes pruebas toxicológicas:

- a) Estudio subcrónico de aplicación por un periodo de 90 días en una especie no perteneciente a los roedores.
- b) Estudios cruciales de toxicidad en ratas.
- c) Estudios crónicos de aplicación por lo menos en dos especies de animales, por un periodo de 24-30 meses
- d) Estudios teratológicos.
- e) Estudios de reproducción multigeneracional en ratones
- f) Pruebas de mutagenicidad.

Las organizaciones más importantes que realizan investigaciones sobre el tema son la FDA (Food and Drug Administration), CEE (Comunidad Económica Europea), OMS (Organización

Mundial de la Salud), FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) y en México la Secretaría de Salud es quien regula el uso de los diversos aditivos.

De aquí se concluye que los colorantes solo podrán ser usados a concentraciones que aseguren la existencia mínima de efectos tóxicos.

MATERIAL Y EQUIPOS

Material

1 vaso metálico de 250 ml.
 1 matraz aforado de 250 ml.
 1 vidrio de reloj
 3 pipetas volumétricas de 1, 2, 10 ml
 1 piseta.
 1 termómetro
 1 charola
 1 espátula

Equipo

1 balanza granataria
 1 agitador mecánico con propela
 1 parrilla
 1 espectrofotómetro
 2 llaves con nuez
 1 soporte universal
 1 balanza analítica

FORMULACIÓN

FORMULACIÓN 1

<i>COMPONENTES</i>	<i>(% p/v)</i>	<i>LOTE: (g)</i>
Agua desmineralizada	94.3	
Propilenglicol	5.0	
Metilparabeno	0.2	
Color rojo N° 3	0.5	

FORMULACIÓN 2

<i>COMPONENTES</i>	<i>(% p/v)</i>	<i>LOTE: (g)</i>
Agua desmineralizada	94.3	
Propilenglicol	5.0	
Metilparabeno	0.2	
Color amarillo N° 5	0.5	

FORMULACIÓN 3

<i>COMPONENTES</i>	<i>(% p/v)</i>	<i>LOTE: (g)</i>
Agua desmineralizada	94.3	
Propilenglicol	5.0	
Metilparabeno	0.2	
Color azul N° 1	0.5	

CUIDADOS

- ✓ Verificar el pesado correcto de los materiales.
- ✓ Comprobar que el equipo sea el adecuado, lo mismo que la agitación de acuerdo a tamaño del equipo.
- ✓ Verificar la total dispersión de los colorantes.
- ✓ Los colorantes en polvo deberán manejarse con cuidado para evitar nubes de polvo.
- ✓ Controlar la temperatura del proceso.
- ✓ Calentar el agua aproximadamente a 60-70 °C para disolver totalmente el metilparabeno.
- ✓ Cuidar la temperatura de adición del colorante.

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad de materia prima y empaque.
2. Revisión.
3. Limpieza de material y equipo.

Limpieza efectuada por:

Nombre	VoBo	Nombre
Firma	VoBo	Firma

4. Pesadas

<i>FORMULACIÓN 1</i>	<i>CANTIDAD PESADA (g)</i>	<i>REVISIÓN DE PESO (g)</i>
Agua desmineralizada		
Propilenglicol		
Metilparabeno		
Color rojo N° 3		

<i>FORMULACIÓN 2</i>	<i>CANTIDAD PESADA (g)</i>	<i>REVISIÓN DE PESO (g)</i>
Agua desmineralizada		
Propilenglicol		
Metilparabeno		
Color amarillo N° 5		

<i>FORMULACION 3</i>	<i>CANTIDAD PESADA (g)</i>	<i>REVISIÓN DE PESO (g)</i>
Agua desmineralizada		
Propilenglicol		
Metilparabeno		
Color azul N° 1		

Efectuó: _____
Firma

Revisó: _____
Firma

- Adicionar al contenedor principal _____ g de agua desmineralizada, _____ g de propilenglicol y _____ g de metilparabeno. Calentar a 60-70°C con agitación. Esta es la parte A.
- Disminuir la temperatura entre 35-40 °C y adicionar, para cada formulacion el color correspondiente de _____ g azul N°1, ó _____ g amarillo N°5, ó _____ g de rojo N° 3. Agitar moderadamente.
- Enfriar el lote a temperatura ambiente.
- Pruebas de control de calidad al producto a granel.

- Del lote, preparar una solución de aproximadamente 15 mcg/ ml haciendo las diluciones necesarias

9. Dosificación del producto, llenar recipientes de vidrio ambar con capacidad de 125 ml.
10. Acondicionamiento

a) Empaque y embalaje, etiquetar cada frasco con los siguientes datos:

- Color: _____
- Concentración: _____
- Fecha de elaboración: _____

Elaboró : _____
Nombre

Verificó : _____
Nombre

11. Prueba de control de calidad a producto terminado.
12. Enviar a almacén de producto terminado.

PROCEDIMIENTO PARA CURVAS DE CALIBRACIÓN.

- a) Se harán tres curvas de calibración una para cada color.
- b) Se pesan exactamente 0.05 g de color estándar y se afora a 100 ml.
- c) Se toman alicuotas de:
0.1, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5 y 6 ml, llevándose a un volumen de 100 ml con agua destilada.

Solución (ml/100 ml)	Concentración (mcg/ml) C. Rojo N° 3	A ^{500 nm}
0.1	_____	_____
0.5	_____	_____
1.0	_____	_____
2.0	_____	_____
3.0	_____	_____
4.0	_____	_____
5.0	_____	_____
6.0	_____	_____

Solución (ml/100 ml)	Concentración (mcg/ml) C. Amarillo N° 5	A ^{460 nm}
0.1	_____	_____
0.5	_____	_____
1.0	_____	_____
2.0	_____	_____
3.0	_____	_____
4.0	_____	_____
5.0	_____	_____
6.0	_____	_____

Solución (ml/100ml)	Concentración (mcg/ml) C. Azul N° 1	A ^{590 nm}
0.1	_____	_____
0.5	_____	_____
1.0	_____	_____
2.0	_____	_____
3.0	_____	_____
4.0	_____	_____
5.0	_____	_____
6.0	_____	_____

NOTA: Todos los blancos deben de contener agua destilada, propilenglicol y metilparabeno.

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. Minolta. Manual de colorimetría, el color, sistemas de medición Minolta Co (1994).
2. Cartagena, G. L., Zuñiga, P. F. y Abab, B. F. Medida del color de bebidas fermentadas y derivados. Vinos, cervezas y brandis. (1990)
3. Clydesdale, F.N. The Measurement of Color. Food Technology (1969)
4. Robyt, F.J. Y White, J.B. Biochemical Techniques. Ed. Waveland Press, Inc. Iowa State University. USA. (1990).
5. Willard, H.H. Instrumental Methods of Analysis. Ed. Wadsworth Inc. 8ª edición. USA. (1976).
6. Cal, A. Natural Colors Systems. Food Processing. (1987)
7. Barranco, F.R. Síntesis de proceso para la obtención de colores naturales a partir de la flor de jamaica, flor de cempazuchitl y betabel para la industria alimentaria. Tesis Universidad Iberoamericana. (1978).

8. Cowan, S.T. y Steel, J.K. Manual para la identificación de bacterias de importancia Médica. Ed. Continental. 2ª edición. México. (1982).
9. Duxbury, D.D. Replacement colors and blends for banned FD&C Red #3 lake Food Processing. (1990).
10. Vilorio, M.L. Obtención de una emulsión seca de oleoresina de chile ancho. Tesis FESC UNAM. (1995).
11. Valle, V.P. Toxicología de alimentos. México. (1991).
12. Institute of Food Technologists. Food Colors. Food Technology. (1980).
13. Norma Oficial Mexicana NOM 118-SSA-1994. Materias primas para los alimentos, productos de perfumería y belleza. Colorantes Inorgánicos. Especificaciones sanitarias. Secretaría de Salud.
14. Norma Oficial Mexicana NOM 118-SSA-1994. Materias primas para los alimentos, productos de perfumería y belleza. Colorantes Orgánicos Naturales. Especificaciones sanitarias. Secretaría de Salud.
15. Santiago, J. Colorantes para alimentos. Tecnología de Alimentos. (1995).
16. Biocons Label clean - up Has Led to an Increased Used of Natural Colors . Food Engineering (1988).
17. Moore, L. The natural vs certified. Food Engineering. (1991).
18. Chavez, M.K. Extracción del colorante rojo presente en la cochinilla. Tesis de Universidad Simón Bolívar. (1994).
19. Laquis, A. Los colorantes para la industria alimentaria. La alimentación Alimentaria. (1983).
20. Bojorquez, I.E. y Santiago, M. L. Anteproyecto de Norma para el extracto de cochinilla y carmin colorante orgánico natural. Aditivo para alimentos. Tesis. Facultad de Química. UNAM. (1990).
21. Food Engineering. Red 40 safety in doubt al NCL. (1978).
22. Pinzón. M.E. Relación numerada de aditivos alimentarios considerados por la Comunidad Económica Europea. Rev. Agropuim Tecnol Aliment. (1990).
23. Handbook of Pharmaceutical Excipients. American Pharmaceutical Association. USA. (1986).

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Propilenglicol. Su fórmula empírica es $C_3H_8O_2$ con un peso molecular de 76.09 g/mol. Se puede encontrar también como 1,2 propanodiol. Es un humectante, disolvente y plastificante, inhibidor de fermentación, agente higroscópico, desinfectante, estabilizador para vitaminas, cosolvente. Es transparente, incoloro, viscoso, el líquido prácticamente tiene un ligero olor dulce a acre semejante al glicerol. Es ampliamente usado como disolvente y preservativo. Es generalmente mejor disolvente que la glicerina y disuelve a gran variedad de componentes, como corticoides, fenoles, sulfas, barbitúricos, vitaminas A y D y algunos anestésicos locales. Es aceptado por la FDA, en cosméticos y alimentos, además es considerado un ingrediente de los menos perjudiciales dentro de los productos farmacéuticos.

Metilparabeno. (p-metil hidroxibenzoato) $C_8H_8O_3$. Peso molecular 152.15 g/mol. Polvos finos, blancos, cristalinos, inodoros con un ligero sabor a

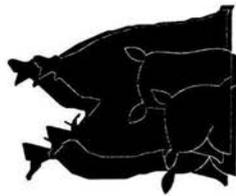
quemado. Soluble en agua, metanol, propilenglicol, glicerina, aceites vegetales, éter. Es usado solo o en combinación con otros ésteres de ácido p-hidroxibenzoico o con otros agentes antimicrobianos. Es usado como preservativo en preparaciones cosméticas y farmacéuticas, así como en alimentos.

Color Rojo N°3: Sal disódica del 9-carboxi-fenil-6-hidroxi-2, 4, 5, 7-tetrayodo-3-isoxanteno. Longitud de onda 625-750 nm.

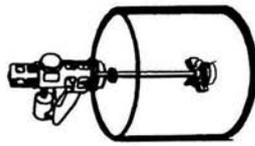
Color Amarillo N°5: Tartraxina sal trisódica del 3-carboxi-5-hidroxi-1-p-sulfofenil-4-p-sulfofenil-azo-pirazol. Longitud de onda de 575-590 nm.

Color Azul N°1: Sal disódica de 4-4-(N-etil-p-sulfobencilamino-fenil-sulfofenil metileno) (1-N-p-sulfobencil-2,5 ciclohexadienimina). Longitud de onda 450-480 nm.

SOLUCIONES COLORIDAS.



MP

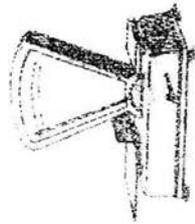
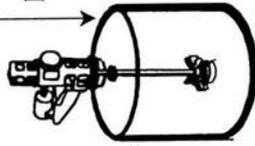


T. AMBIENTE

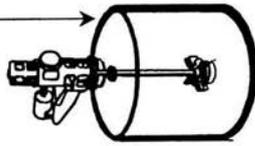


PARTE B

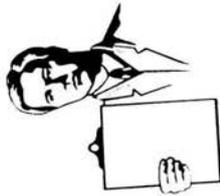
↓ 35-40°C



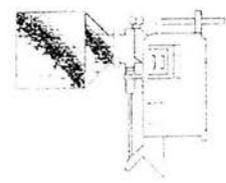
PARTE A



EQ. PRINCIPAL
60 -70 °C



CCPG



ENVASADO



PT



CCPT

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

COLD-CREAM

PRÁCTICA # 8

OBJETIVOS

- ✓ Elaborar una crema limpiadora tipo cold-cream mediante una reacción de saponificación Bórax/Cera de abeja a fin de comprender la estabilidad de estas emulsiones por los jabones generados.
- ✓ Determinar el índice de acidez de la cera de abeja mediante la prueba oficial de la USP XXIII como método de control de calidad de esta materia prima
- ✓ Realizar las pruebas de control de calidad al producto terminado mediante las correspondientes evaluaciones organolépticas y fisicoquímicas para ofrecer un producto que cumpla con los requerimientos de calidad para esta forma cosmética.

PRERREQUISITOS

1. ¿Qué consecuencia trae consigo la pérdida de agua por evaporación durante la producción de un cold-cream?
2. ¿De qué depende que el cold-cream sea del tipo agua-aceite o aceite-agua?
3. ¿Cuáles son los factores que deben cuidarse en el proceso de manufactura de cold-cream y por qué?
4. ¿Cuál es la razón de incorporar emulsificantes secundarios en la formulación de cold-cream?
5. ¿Qué valores de pH deben tener los diferentes tipos de cold-cream?
6. ¿Cómo podemos controlar la viscosidad de una cold-cream?
7. ¿Qué es el índice de acidez y cuál es la importancia de su determinación en la práctica?
8. ¿Cuál es el procedimiento reportado en la USP (XXIII) para determinar el índice de acidez para la cera de abejas?

INTRODUCCIÓN

Para mantener sana y con buen aspecto la superficie de la piel se requiere una frecuente limpieza para eliminar polvo, suciedad, sebo, células muertas, depósitos, maquillaje aplicado y otras secreciones. Las lociones y cremas limpiadoras efectúan la limpieza de la superficie de la piel de modo eficaz y agradable, gracias a una asociación con el agua y a la acción solvente de los aceites. Existe un grupo de emulsiones relacionado con las cremas limpiadoras conocido como "cold-cream" en el cual la proporción de materiales grasos (principalmente aceites) es muy alta.

Cuando un cold-cream es aplicada a la piel un efecto de "enfriamiento" se produce debido a la lenta evaporación del agua y la subsecuente inversión de fases del sistema. En los inicios, este tipo de cremas fueron preparadas con aceite de almendras, lanolina y cera blanca. Posteriormente el aceite de almendras fue sustituido por aceite mineral el cual no enrancia como los aceites vegetales que son insaturados y menos estables. En algunas ocasiones el material sintético esperma de ballena, es empleado en lugar de, o en combinación con la cera blanca como parte del sistema emulsificante con el Bórax. Como ingrediente farmacéutico, el concepto de cold-cream aparece en 1949 en la impresión Farmacopea Británica con el nombre de agua rosa. La fórmula tradicional de esta preparación era:

<i>Ingredientes</i>	<i>% (p/p)</i>
Aceite de almendra	61.0
Cera blanca	18.0
Bórax	1.0
Agua de rosas	19.0
Aceite de rosa	1.0

El proceso de manufactura del "cold-cream" es similar al dado en el código farmacéutico como un proceso general usado para la preparación de productos emulsificados. Las ceras son inicialmente fundidas a 75-80 °C con el aceite y con los otros ingredientes oleosolubles y agregada a la fase acuosa conteniendo bórax y otros por ingredientes hidrosolubles, la cual se encuentra a la misma temperatura. El perfume es adicionado cuando la emulsión enfría (35-40 °C) y la crema es envasada tibia.

Una fórmula típica de una cold-cream base consiste

<i>Ingredientes</i>	<i>% (p/p)</i>
Aceite mineral *	45.0
Cera de abejas*	6.0
Bórax	1.0
Agua	37.0

* calidad cosmética

La consistencia y textura del producto puede ser variada por reemplazo del aceite mineral con petrolato blanco sólido o lanolina. Es importante mencionar que la cantidad de borax es un factor muy importante dentro de la reacción de saponificación con la cera de abejas; si no es suficiente, la crema resulta granulosa e inestable; si está en exceso puede causar aparición de cristales filamentosos de ácido bórico en la fase acuosa. Por lo tanto la cantidad de bórax a utilizar deberá ser suficiente para neutralizar los ácidos grasos libres de la cera de abejas. La manera de tener un control sobre este, es determinando el índice de acidez (I. A.) de la cera y de esta forma calcular la cantidad necesaria del álcali a emplear.

MATERIAL Y EQUIPO

Material

2 vasos metálicos de 500 ml.	1 malla No. 40 (filtro para la cera fundida)
2 vasos metálicos de 250 ml.	1 charola
1 piseta	2 tubos para centrifuga
1 espátula	2 agitadores de vidrio

Equipo

1 potenciómetro	2 termómetros
1 viscosímetro Brookfield, modelo RVT	1 soporte universal
1 agitador mecánico con propela	1 parrilla eléctrica
1 centrifuga	1 balanza granataria
2 pinzas con nuez	1 picnómetro metálico

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

FORMULACIÓN

<i>Ingredientes</i>	<i>% (p/p)</i>	<i>Lote (g)</i>
Cera de abeja	10.000	
Parafina	6.000	
Aceite mineral	33.250	
Span 60	1.234	
Tween 60	1.229	
Benzoato de sodio	0.200	
Bórax	0.500	
Perfume	0.500	
Agua	47.087	

CUIDADOS

- ✓ Revisar materia prima (especificaciones)
- ✓ Controlar la temperatura en cada etapa del proceso.
- ✓ Cuidar la relación y adición de fases, evitando la evaporación de agua
- ✓ Evitar la formación de vortex con la subsecuente entrada de aire.

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad a materia prima y empaque (ver anexo 1)
2. Revisión.
3. Limpieza de material y equipo

Limpieza efectuada por:

_____ Nombre	VoBo	_____ Nombre
_____ Firma		_____ Firma

4. Pesadas

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión (g)</i>
Cera de abeja		
Parafina		
Aceite mineral		
Span 60		
Tween 60		
Benzoato de sodio		
Bórax		
Perfume		
Agua		

Efectuó _____
Firma

Revisó: _____
Firma

5. Adicionar en un equipo auxiliar _____ g de cera de abeja, _____ g de parafina, _____ g de aceite mineral y _____ g de Span 60. Esta mezcla es la parte A. Calentar a 70-75°C. Homogeneizar perfectamente.
6. Adicionar en equipo principal _____ g de Tween 60, _____ g de Bórax, _____ g de Benzoato de sodio, _____ g de agua. Esta es la parte B. Calentar a 70-75°C. Y mezclar.
7. Adicionar de manera lenta y continua la parte A a la parte B.
8. Mezclar con agitación enérgica hasta completa uniformidad.
9. Mantener la temperatura y agitación por 10 min.
10. Disminuir la agitación y enfriar hasta 37 – 40 °C.
11. Adicionar _____ g de perfume. Parte C. Mezclar hasta homogeneización.
12. Dejar enfriar a temperatura ambiente.
13. Realizar evaluaciones al producto a granel.

a) Propiedades organolépticas:

- Color _____
- Olor _____
- Apariencia _____

b) Propiedades físicas:

- Gravedad específica. Se determina por medio del picnómetro metálico

Pesar picnómetro metálico vacío _____ g
 Pesar picnómetro metálico lleno con agua _____ g
 Pesar picnómetro metálico con muestra _____ g

$$G.E. = \frac{\text{Peso pic. con crema} - \text{peso pic. vacío}}{\text{Peso pic. con agua} - \text{peso pic. vacío}}$$

G.E. = _____

- Viscosidad. Se determina con un viscosímetro Brookfield, modelo RVT, aguja No. 4 a 10 rpm.

Lectura	Factor	Viscosidad (cp)
_____	_____	_____

- Determinación de pH. Se utiliza un potenciómetro.

Lectura _____

c) Pruebas de estabilidad:

- Prueba de centrifuga. Se realiza a 4500 rpm, durante 3 min

14. Dosificación del producto.
15. Acondicionamiento: empaque y embalaje.
16. Control de calidad al producto terminado.
17. Almacenaje del producto terminado.

ANEXO I

Con la finalidad de entender la función del departamento de control de calidad para la aceptación o rechazo de materias primas se determinará el índice de acidez para la cera de abejas de acuerdo a la técnica reportada por la USP XXIII.

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. Balsam, et. al. *Cosmetics Science and Technology*. Wiley-Interscience. 2^a ed. Vol. 1. USA. (1972).
2. *Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos*. Secretaria de Salud. Quinta edición. México (1988).
3. Kirk-Othner. *Enciclopedia de Tecnología Química*. Tercera edición. John Wiley & Sons. Tomo 3. USA (1978).
4. Martin, A. *Physical Pharmacy. Physical Principles in the Pharmaceutical Sciences*. Edit. Lea & Febiger Philadelphia.
5. *Remington's Pharmaceutical Sciences*. 17th edition. Mack Publishing Co. USA. (1985).
6. Wilkinson, R.; Moore, R. J. *Cosmetología de Harry*. Díaz de Santos. España. (1990).
7. Williams D. F. and Schmitt W. H.. *Cosmetics & Toiletries Industry*. Blackie academic & professional. USA (1992).
8. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. American Pharmaceutical Association. USA. (1986).
9. USP XXIII

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Aceite mineral (Parafina líquida; Petrolato líquido). Es incoloro e inodoro, líquido purificado, claro aceitoso obtenido por destilación del petróleo. Es usualmente vendido de acuerdo con la gravedad específica y viscosidad. Es usado en farmacia como lubricante tiene gravedad específica de 0.860-0.890 y viscosidad de 156 centistokes (25°C). Los aceites minerales de gravedad específica de 0.860-0.885 y viscosidad aproximada de 30-35 centistokes (25 °C) son empleados para la preparación de cold-cream, cremas limpiadoras y otras preparaciones emulsificadas cuando las propiedades limpiadoras o lubricantes son requeridas. También es usado para brillantinas, aceites para quemadura de sol y para impartir brillo en lápiz labial. Soluble en benceno, cloroformo, éter, disulfuro de carbono, éter de petróleo y aceites.

Parafina (Parafina dura). Incolora o blanca, algo traslúcida. A 20°C su densidad es de aproximadamente 0.9 g/cm³; punto de fusión de 50 a 57°C; insoluble en agua o alcohol; soluble en benceno, cloroformo, éter, aceite. Es empleada en varias preparaciones de artículos de tocador.

Bórax (Tetraborato de Sodio; Borato de Sodio; Diborato de Sodio). Na₂B₄O₇ • 10 H₂O. Se encuentra natural en la capa seca de California y Nevada, es purificado por recristalización. Las sales de calcio y magnesio son encontradas en depósitos pesados en Chile y Perú. El Bórax es preparado de estas sales por ebullición con carbonato de sodio. Tiene una reacción débil alcalina y es usado como un agente

saponificante en la preparación de cold-cream.

Cristales inodoros, granulos o polvo. Densidad de 1.73 g/cm³, funde rápidamente a 75 o a 100°C si es pentahidratado. Un gramo se disuelve en 16 ml de agua, 0.6 ml de agua hirviendo, 1 ml de glicerol, es insoluble en alcohol.

Cera de abejas La cera se prepara del panal de la colmena, *Apis mellifica*, L. y en el Oriente probablemente también de otras especies de *Apis* y *Trigona*. Es la sustancia secretada en la superficie inferior del insecto y usada para refuerzo de las paredes de las celdas del panal. Es preparada después de que la miel ha sido extraída, colocando los panales en agua caliente, esto forma la cera de abeja amarilla de comercio (cera flava).

La cera de abejas blanca es preparada de esta misma materia prima por exposición al aire y a la luz del sol por periodos prolongados y también por la acción decolorante del cromo y otros ácidos.

Consiste de una mezcla compleja de miricina, aproximadamente 80 %, junto con ésteres formados de alcoholes y ácidos de tamaño molecular similar; aproximadamente el 13 % de ácidos libres son principalmente de ácido cerótico y un pequeño porcentaje de hidrocarburos. Se usa como ingrediente de lápices labiales, y sus ácidos grasos libres reaccionan con alcalis para formar agentes emulsionantes complejos. Es empleado en emulsiones, agua-aceite y en cremas cosméticas.

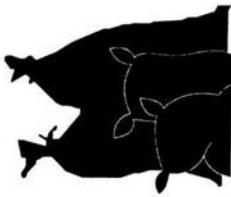
Span 60. Monoestearato de sorbitan. C₂₄H₄₆O₆. Peso molecular 431 g/mol. Crema sólida, tensión superficial 46 mN/m, HLB 4.7. Soluble en aceites, altamente soluble en solventes orgánicos, insoluble en agua. Es un agente emulsificante no iónico, agente solubilizante y agente de mojado. Se ha utilizado en la preparación de cremas,

emulsiones y pomadas de aplicación tópica. Cuando es usado sólo se producen emulsiones estables de tipo w/o, pero con frecuencia es combinado con proporciones de polisorbato produciendo emulsiones de tipo o/w ó w/o según las cantidades utilizadas. Se recomienda para cosméticos, productos alimenticios, formulaciones farmacéuticas oral y tópicas, y generalmente en materiales no tóxicos ni irritantes.

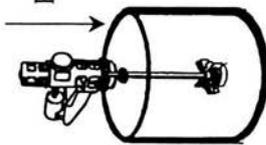
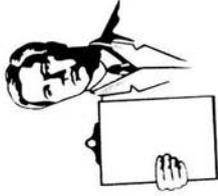
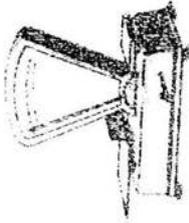
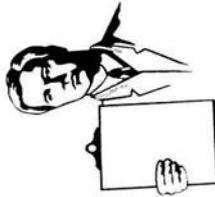
Tween 60. Polisorbato 60, Polioxietileno 20. $C_{64}H_{126}O_{26}$. Peso molecular 1312 g/mol. Líquido aceitoso amarillo, tensión superficial 42.5 mN/m, $\mu=600$ mpa, HLB=14.9 Soluble en agua y etanol, insoluble en aceite mineral y vegetal. Es un agente emulsificante no iónico, agente solubilizante y agente de mojado. Sólo da una preparación estable del tipo aceite en agua. Es muy usado como agente solubilizante para diversas sustancias como aceites esenciales, vitaminas oleosas y es un agente de mojado en formulaciones orales y suspensiones parentales. Se recomienda en cosméticos, productos alimenticios, formulaciones farmacéuticas oral y tópicas.

Benzoato de sodio. $NaC_7H_5O_2$. Peso molecular de 144.11 g/mol. Polvo granular o cristalino blanco, ligeramente higroscópico, es inoloro o con un ligero olor a benzoina, sabor salado y dulce. pH de 8.0, su densidad es 1.497-1.527 g/ml. Soluble en etanol 95% (1/75), etanol 90% (1/50) y agua (1/1.8). Es usado como preservativo antimicrobial en cosméticos, alimentos y productos farmacéuticos es utilizado de 0.1-0.5 % en cosméticos.

COLD CREAM.

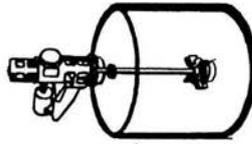


MP

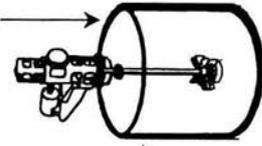


PARTE C

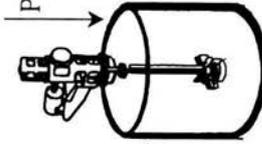
↓ 37-40°C



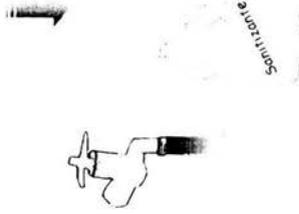
EQ. PRINCIPAL
70 -75 °C/ 10 MIN



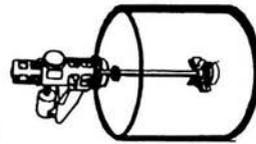
PARTE B



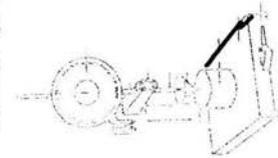
PARTE A



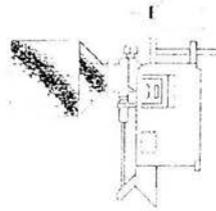
EQ. AUXILIAR
70 -75 °C



T. AMBIENTE



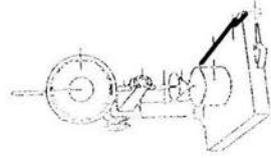
CCPG



ENVASADO



PT



CCPT

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

CREMA HUMECTANTE

PRÁCTICA # 9

OBJETIVOS

- ✓ Llevar a cabo el proceso de manufactura de una crema humectante mediante la reacción de saponificación ácido esteárico-trietanolamina, distinguiendo las propiedades y función de los ingredientes de la formulación que permitan dar éste efecto hidratante.
- ✓ Realizar las pruebas de control de calidad al producto terminado mediante las correspondientes evaluaciones organolépticas y fisicoquímicas para ofrecer un producto que cumpla con las especificaciones de calidad para ésta forma cosmética.

PRERREQUISITOS

1. ¿Porqué es importante mantener una temperatura de 70°C durante el proceso de manufactura?
2. ¿Cuál es la función de una crema humectante?
3. ¿Cual es la característica principal de un agente humectante y qué tipos existen?
4. ¿Qué es el TEWL?
5. ¿Cuales son las causas y efectos de la resequedad en la piel?

INTRODUCCIÓN

Es bien conocido que el contenido de agua (o humedad) de la piel es responsable del mantenimiento de las condiciones de suavidad, flexibilidad y buen estado general. Una crema grasa ayuda a retener humedad en la piel por prevenir su pérdida por evaporación (reduciendo la presión de vapor de agua), y aunque este tratamiento es usado en la noche no es práctico para el uso de día. Las cremas humectantes son usadas para este último propósito, son formuladas para preservar la piel suave sin manifestar un visible efecto graso (evanescencia). Consecuentemente son aplicadas antes del maquillaje.

El propósito fundamental de éstas cremas es mantener el contenido de humedad de la piel y prevenir una condición de sequedad por absorción de humedad. Entonces en la mayoría de las cremas el agua es perdida casi inmediatamente después de la aplicación por evaporación, una crema humectante debe de proveer de una película residual no volátil capaz de retener una alta proporción de humedad normal proveniente de la transpiración

normal y parte de la humedad del producto. Esto es conseguido por incluir humectantes en la fase acuosa de la emulsión por ejemplo glicerina, propilenglicol, sorbitol, entre otros, en tanto que la fase oleosa debe ser emoliente pero sin ser grasosa.

MATERIAL Y EQUIPO

Material

1 vaso metálico de 500 ml	1 tubo de ensaye
1 vaso metálico de 250 ml	1 vidrio de reloj
2 agitadores de vidrio	2 tubos de centrifuga
1 piseta	1 espátula

Equipo

1 soporte universal	1 potenciómetro
2 pinzas con nuez	1 viscosímetro Brookfield modelo RVT
1 parrilla eléctrica	1 centrifuga
1 agitador mecánico con propela	1 balanza granataria
1 picnómetro metálico	

FORMULACIÓN

<i>Ingredientes</i>	<i>% (p/p)</i>	<i>Lote (g)</i>
Aceite mineral	6.00	
Acido estearico XXX	20.00	
Monoestearato de glicerilo S.E.	0.50	
Lanolina anhidra	0.50	
Alcohol cetílico	0.50	
Trietanolamina	2.00	
Metilparabeno	0.10	
Propilparabeno	0.10	
Glicerina	5.00	
Propilenglicol	10.00	
Solución colorida	0.15	
Perfume	0.30	
Agua desmineralizada (c.b.p.)	100.00	

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad de materia prima y empaque.
2. Revisión.
3. Limpieza de material y equipo.

Limpieza efectuada por:

	VoBo	
Nombre		Nombre
	VoBo	
Firma		Firma

4. Pesadas

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada</i>	<i>Revisión (g)</i>
Aceite mineral		
Acido esteárico XXX		
Monoestearato de glicerilo S E.		
Lanolina anhidra		
Alcohol cetílico		
Trietanolamina		
Metilparabeno		
Propilparabeno		
Glicerina		
Propilenglicol		
Solución colorida		
Perfume		
Agua desmineralizada		

Efectuó: _____
Firma

Revisó: _____
Firma

5. Adicionar al equipo auxiliar _____ g de aceite mineral, _____ g de ácido esteárico, _____ g de monoestearato de glicerilo, _____ g de lanolina anhidra, _____ g de alcohol cetílico y _____ g de propilparabeno. Esta es la parte A. Calentar a 70-72°C hasta completa incorporación.
6. Adicionar al equipo principal _____ g de glicerina, _____ g de propilenglicol, _____ g de metilparabeno, _____ g trietanolamina y _____ g de agua desmineralizada. Esta es la parte B. Calentar a 70-72°C hasta completa homogeneización.
7. Adicionar la parte A a la B, cuando ambas se encuentren a 70-72°C agitando energicamente. Sin formar vortex.
8. Mantener la temperatura y agitación de 5-10 min. Cuidando que no se introduzca aire.
9. Reducir la velocidad de agitación, y enfriar a 45°C.
10. Adicionar _____ g de perfume y _____ g de solución colorida hasta incorporación total, manteniendo la temperatura y agitación indicada. Parte C
11. Enfriar a temperatura ambiente.
12. Evaluaciones del producto a granel.

a) Propiedades organolépticas

- Color _____
- Olor _____
- Apariencia _____
- Pba. de uso _____

b) Propiedades físicas

- Gravedad específica. Se determina por medio del picnómetro metálico

Pesar el picnómetro metálico vacío	_____ g
Pesar el picnómetro metálico con agua	_____ g
Pesar el picnómetro metálico con muestra	_____ g

$$G.E. = \frac{\text{Peso del picnómetro con muestra} - \text{Peso del picnómetro vacío}}{\text{Peso del picnómetro con agua} - \text{Peso del picnómetro vacío}}$$

G.E. = _____

- Viscosidad. Se determina con un viscosímetro modelo RVT, aguja N° 4, a 20 rpm.

Lectura	Factor	Viscosidad (cp)
_____	_____	_____

- Determinación de pH. Se realiza utilizando potenciómetro.

Lectura _____

c) Pruebas de estabilidad

- Prueba de centrifuga. Se determina a 4500 rpm, durante tres minutos. Observar si existe separación de fases.

13. Dosificación del producto.
14. Acondicionamiento: empaque y embalaje.
15. Control de calidad de producto terminado.
16. Almacenaje de producto terminado.

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Wilkinson, J.B.- Moore, R.J. Cosmetología de Harry. ed. Diaz de Santos. Madrid. (1990).
- 2.- Handbook of Pharmaceutical Excipients. American Pharmaceutical Association. USA (1986).
- 3 - Poucher, W. A. Perfumes, Cosmetics and Soaps. 8th edition. Chapman and Hall. USA (1984).
- 4.- Remington's Pharmaceutical Sciences. 17th edition. Mack Publishing Co. USA. (1985)

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Lanolina. Sustancia untuosa, amarillenta, con ligero olor característico. Punto de fusión de 38-44°C. Insoluble en agua, cloroformo y éter. Se usa como base para ungüentos. En preparaciones para tocador es valorado por su absorción disponible por la piel y la ausencia de una tendencia a rancidez. La lanolina líquida preparada por el aislamiento de los fluidos fraccionados es usada en lociones para el pelo y en shampoos en donde el efecto emoliente reduce la viscosidad.

Acido esteárico $C_{18}H_{36}O_2$ (ácido octadecanoico). El ácido esteárico es una mezcla de ácido esteárico y ácido palmitico. El contenido de ácido esteárico es no menor del 40 %. Sólido cristalino, duro, blanco o débilmente amarillento, un poco brillante, de olor y sabor débil. Casi insoluble en agua; 1: 21 en alcohol; 1: 5 en benceno; 1: 2 en cloroformo; 1:3 en éter. Se usa como base en preparaciones de cremas de día, y para este propósito pueden ser sólidos cristalinos blancos. También es utilizado para la elaboración de ungüentos. Se obtiene del sebo y otras grasas por saponificación con cal o magnesia. En el comercio se encuentran diversas variedades, en donde el punto de fusión varía de acuerdo a su pureza: una vez prensado = 126-127 °F, doble prensado = 128-129 °F y triple prensado = 130-131 °F. Cristaliza a temperaturas inferiores a 70 °C

Alcohol cetílico. $C_{16}H_{34}O$ (n-hexadecil alcohol; cetanol). Se prepara por saponificación del esperma de ballena o por hidrogenación catalítica de los ácidos grasos apropiados. Hojuelas blancas, gránulos, cubos, con olor característico, sabor dulce y ceroso al tacto. Contienen

más del 10% de alcoholes grasos. El alcohol cetílico grado puro no forma emulsiones semisólidas estables. En la práctica se emplea alcohol cetílico grado comercial, el cual contiene usualmente 60-70% de alcohol cetílico y 20-30% de alcohol estearílico. Su densidad es de 0.811-0.830 g/cm³. Insoluble en agua, soluble en alcohol, acetona, benceno, cloroformo y éter. Miscible cuando se mezcla con grasas, parafina líquida o sólida y miristato de isopropilo. Estable en presencia de ácidos y álcalis, luz y aire, y no se enrancia. Se usa en cremas, supositorios y ungüentos. En cremas se utiliza como emoliente, emulsificante y absorbente de agua. Ayuda a impartir consistencia, mejora la textura e incrementa la consistencia. Las propiedades emolientes se deben a que el alcohol cetílico se absorbe y retiene en la epidermis, donde lubrica y reblandece la piel mientras que imparte una textura aterciopelada.

Aceite mineral. (Parafina líquida, Petrolato líquido). Es incoloro e inodoro, líquido purificado, claro aceitoso obtenido por destilación del petróleo. Es usualmente vendido de acuerdo con la gravedad específica y viscosidad. Es usado en farmacia como lubricante tiene gravedad específica de 0.860-0.890 y viscosidad de 150 centistokes (25°C). Los aceites minerales de gravedad específica de 0.860-0.885 y viscosidad aproximada de 30-35 centistokes (25 °C) son empleados para la preparación de cold-cream, cremas limpiadoras y otras preparaciones emulsificadas cuando las propiedades limpiadoras o lubricantes son requeridas. También es usado para brillantinas, aceites para quemadura de sol y para impartir brillo en lápiz labial.

Soluble en benceno, cloroformo, éter, disulfuro de carbono, éter de petróleo y aceites.

Glicerina. $C_3H_8O_3$ (1, 2, 3 – propanetriol, Trihidroxipropanoglicérol). Líquido claro, incoloro, inodoro, viscoso e higroscópico, con un sabor dulce. Punto de fusión $17.9\text{ }^\circ\text{C}$. Viscosidad 1490 cps ($20\text{ }^\circ\text{C}$) y 954 cps ($25\text{ }^\circ\text{C}$). Soluble en agua, etanol y metanol. Insoluble en benceno, cloroformo, éter, aceite mineral, aceites volátiles, hidrocarburos halogenados e hidrocarburos aromáticos. Es uno de los subproductos en la manufactura del jabón, donde se forma por la saponificación de aceites y grasas fijadas. Se usa como emoliente y humectante, en cremas para el pelo, preparaciones para las manos y para los dientes (aquí como excipiente).

Propilenglicol. Su fórmula empírica es $C_3H_8O_2$ con un peso molecular de 76.09. Se puede encontrar también como 1,2 propanodiol, metilglicol, metilenglicol, 1,2-dihidroxipropano. Es un humectante, disolvente y plastificante, inhibidor de fermentación, agente higroscópico, desinfectante, estabilizador para vitaminas, cosolvente. Es transparente, incoloro, viscoso, el líquido prácticamente tiene un ligero olor dulce a acre semejante al glicérol. Es ampliamente usado como disolvente y preservativo. Es generalmente mejor disolvente que la glicerina y disuelve a gran variedad de componentes, como corticoides, fenóles, sulfas, barbitúricos, vitaminas A y D y algunos anestésicos locales. Es aceptado por la FDA, en cosméticos y alimentos, además es considerado un ingrediente de los menos perjudiciales dentro de los productos farmacéuticos

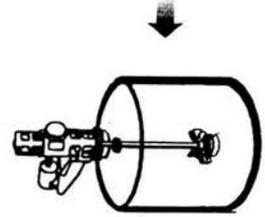
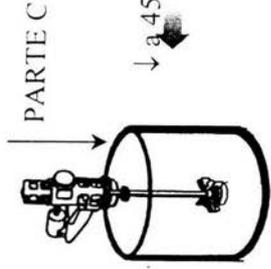
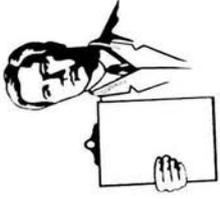
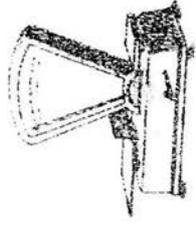
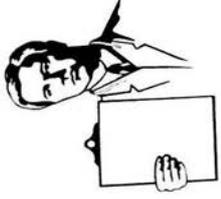
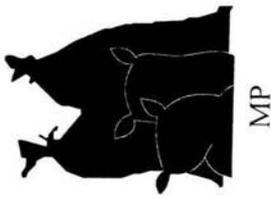
Monoestearato de glicerilo. (monoestearina). Es blanco, sólido ceroso ó polvo blanco, libre de fluidez generalmente disponible con un contenido de monoestearato del 40% y un contenido máximo de glicerina del 7%. Prácticamente insoluble en agua, pero rápidamente dispersable en agua caliente con la adición de agentes aniónicos o catiónicos. Soluble en alcohol caliente, éter, cloroformo, benceno, acetona caliente, aceite mineral y mezcla de aceites. Su HLB es de 3.8. Es un ejemplo de los tipos no dispersables de agentes no iónicos. Es usado como emulsificante no iónico, estabilizador, emoliente y plastificante en una variedad de productos alimenticios, cosméticos y farmacéuticos. Actúa como estabilizador efectivo, como un solvente para componentes polares y no polares, pudiendo formar emulsiones agua-aceite o emulsiones aceite-agua. Estas propiedades también lo hacen útil como un agente dispersante de pigmentos en aceites o de sólidos en grasas, o bien, como solvente de fosfolípidos.

Trietanolamina. $C_6H_{15}NO_3$ (Trihidroxitrietilamina; TEA). Líquido viscoso incoloro o amarillo pálido muy higroscópico y con ligero olor amoniacal. Viscosidad de 1013 cps ($20\text{ }^\circ\text{C}$); punto de fusión de $21.2\text{ }^\circ\text{C}$; $pK_a = 9.5$ ($25\text{ }^\circ\text{C}$). Soluble en agua, metanol, acetona, a $25\text{ }^\circ\text{C}$ soluble en benceno (4.2%), éter (1.6%), n-heptano ($< 0.1\%$). Puede reaccionar con ácidos para formar sales y ésteres. Con ácidos grasos libres forma jabones (prácticamente neutros) con propiedades detergentes y emulsificantes. pH 8.0. Se usa como emulsificante en cremas en proporción de 2 y 4 % de trietanolamina y de 5-15% de ácido oleico y esteárico.

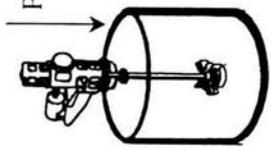
Propilparabeno. $C_{10}H_{12}O_3$. Peso molecular de 180.20 g/mol. Polvos blancos, cristalinos, inodoros, insípidos. Punto de fusión de 95-98°C. Ligeramente soluble en agua fría; rápidamente soluble en etanol, propilenglicol, acetona o dietileter. El propilparabeno sólo o en combinación con otros ésteres de ácido p-hidroxibenzoico o con otros agentes antimicrobianos es usado como preservativo en formulaciones farmacéuticas y cosméticas.

Metilparabeno (p-metil hidroxibenzoato; $C_8H_8O_3$. Peso molecular 152.15 g/mol. Polvos finos, blancos, cristalinos, inodoros con un ligero sabor a quemado. Soluble en agua, metanol, propilenglicol, glicerina, aceites vegetales, éter. Es usado solo o en combinación con otros ésteres de ácido p-hidroxibenzoico o con otros agentes antimicrobianos. Es usado como preservativo en preparaciones cosméticas y farmacéuticas, así como en alimentos.

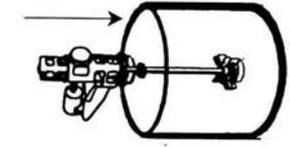
CREMA HUMECTANTE.



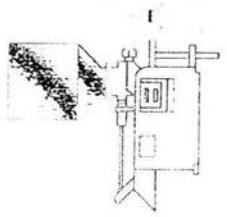
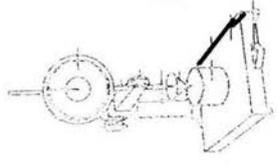
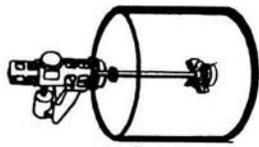
70 - 72 °C/ 5-10 MIN.



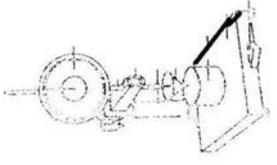
EQ. PRINCIPAL
70 - 72 °C



EQ. AUXILIAR
70 - 72 °C



PT



PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

CREMA LÍQUIDA

PRÁCTICA # 10

OBJETIVOS

- ✓ Llevar a cabo el proceso de manufactura de una crema líquida, distinguiendo las propiedades y función de los ingredientes de la formulación.
- ✓ Realizar las pruebas de control de calidad al producto terminado mediante las correspondientes evaluaciones organolépticas y fisicoquímicas para ofrecer un producto que cumpla con las especificaciones de calidad para ésta forma cosmética.

PRERREQUISITOS

1. Defina un agente tensoactivo y agente protector estérico.
2. ¿Qué es el sistema HLB?
3. ¿En qué consiste el efecto de perlescencia y quién lo lleva a cabo?
4. ¿Cómo se modifica la viscosidad en una emulsión?
5. ¿Por qué en general se utilizan dos conservadores en la manufactura de emulsiones?

INTRODUCCIÓN

En la industria cosmética moderna existen varios tipos de cremas, clasificadas de acuerdo a su uso, las cremas base o evanescentes constituyen uno de los grupos más explotados. Estas cremas son aplicadas a la piel para proveer de una base (película) emoliente suave antes de la aplicación del polvo facial u otro tipo de maquillaje, sirviendo al mismo tiempo para adherir el polvo facial a la piel y también actúan como protectores, previniendo el daño que pudieran causar factores externos como el sol o el viento. Deberán ser formuladas de tal manera que dejen una película residual semi-oclusiva (no tapa los poros) sobre la piel la cual no es grasosa pero tampoco seca. Pueden hacerse

modificaciones, de acuerdo al tipo de piel siempre teniendo en cuenta que una condición sana de la piel depende de la cantidad de humedad. Los glicoles, propilenglicol y glicerol son incluidos frecuentemente como agentes humectantes en este tipo de cremas.

Las cremas base originales fueron conocidas como desvanecientes por desaparecer cuando eran frotadas en la piel. Generalmente su manufactura estaba basada en el empleo de ácido esteárico el cual era parcialmente saponificado con un alcali con la subsecuente formación de jabón que funcionaba como emulsificante. El principal constituyente es obviamente el agua, que permite la formación de una película no grasosa lo que las hace recomendables para pieles grasosas y en particular para climas calientes los cuales causan sudoración sobre la piel y donde la mayoría de las cremas emolientes no son adecuadas.

Solo el ácido esteárico triple prensado (de mayor calidad, designado comúnmente XXX) debe de ser usado para este tipo de emulsiones. Las cremas hechas por saponificación de ácido esteárico varían de acuerdo a la proporción de ácido usado. La cantidad total no deberá exceder del 25 % p/p y los mejores resultados son obtenidos con una proporción del 16-20% p/p. La consistencia y textura de la crema depende del tipo de álcali usado y la cantidad del mismo. Por ejemplo cremas hechas con hidróxidos son duras, con trietanolamina la crema es perlada con buena estabilidad sobre todo si otros emolientes son agregados con facilidad.

Los métodos de manufactura son muy diversos y de ellos depende la apariencia y textura del producto final. La mayoría de los métodos consisten en fundir el ácido esteárico en un baño de agua a 75-85° C. El agua (y el humectante si lo hay) es calentada a la misma temperatura y el álcali es disuelto. Esta solución alcalina es gradualmente adicionada a la grasa licuada, manteniendo la temperatura y agitación constante por diez minutos. La aparición de un efecto de perlescencia es provocado por la cristalización del ácido esteárico no emulsificado en diminutas agujas que dan este efecto por su manera característica de dispersar la luz.

MATERIAL Y EQUIPO

Material

1 vaso metálico de 500 ml	1 espátula
1 vaso metálico de 250 ml	1 piseta
3 vasos de precipitado de 50 ml	2 tubos de centrifuga
1 vaso de precipitado de 100 ml	1 charola
1 vidrio de reloj	2 agitadores de vidrio

Equipo

- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| 2 termómetros | 1 balanza analítica |
| 2 parrillas | 1 agitador mecánico con propela |
| 1 balanza granataria | 1 centrifuga |
| 1 soporte universal | 1 viscosímetro Brookfield modelo RVT |
| 2 pinzas con nuez | 1 picnómetro metálico |
| 1 potenciómetro | |

FORMULACIÓN

<i>Ingredientes</i>	<i>%(p/p)</i>	<i>Lote (g)</i>
Alcohol cetílico	1.020	
Aceite mineral	14.875	
Lanolina	0.850	
Glicerina	0.850	
Acido esteárico	3.400	
Trietanolamina	1.520	
Metilparabeno	0.200	
Propilparabeno	0.050	
Palmitato de vit. A	0.013	
Perfume	0.340	
Solución colorida	0.205	
Agua destilada	76.677	

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad de materia prima y empaque.
2. Revisión.
3. Limpieza de material y equipo.

Limpieza efectuada por:

_____	VoBo	_____
Nombre		Nombre
_____	VoBo	_____
Firma		Firma

4. Pesadas

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión (g)</i>
Alcohol cetílico		
Aceite mineral		
Lanolina		
Glicerina		
Acido estearico		
Trietanolamina		
Metilparabeno		
Propilparabeno		
Palmitato de vit. A		
Perfume		
Solución colorida		
Agua destilada		

Efectuó: _____
Firma

Revisó: _____
Firma

5. Adicionar en un contenedor auxiliar _____ g de lanolina, _____ g de ácido estearico, _____ g de aceite mineral, _____ g de alcohol cetílico, y _____ g de propilparabeno, calentar a 70-75°C hasta completa uniformidad. Esta es la parte A.
6. En el contenedor principal adicionar _____ g de metilparabeno, _____ g de glicerina y _____ g de agua. Calentar a 70-75°C hasta completa disolución. Esta es la parte B.
7. Cuando ambas fases se encuentren a 70-75°C apagar la parrilla y adicionar la parte A a la parte B agitando vigorosamente previniendo la entrada de aire. Agitar por 10 minutos.
8. Adicionar _____ g de trietanolamina (previamente disueltos en la mínima cantidad de agua), y continuar agitando hasta enfriar aproximadamente a 60 °C. Esta es la parte C.
9. A la temperatura anterior, adicionar _____ g de vitamina A y continuar enfriando, con agitación. Esta es la parte D.
10. Adicionar _____ g de fragancia, a 45°C, agitando hasta incorporación total, y _____ g de color agitando hasta completa homogenización. Disminuir la velocidad de agitación hasta llegar a 38°C. Esta es la parte E.
11. Evaluaciones al producto a granel (temperatura ambiente)

a) Propiedades organolépticas

- Color _____
- Olor _____
- Apariencia _____
- Pba. de uso _____

b) Propiedades físicas

- Gravedad específica. Se determina por medio del picnómetro metálico.

Pesar el picnómetro metálico vacío _____ g
 Pesar el picnómetro metálico con agua _____ g
 Pesar el picnómetro metálico con muestra _____ g

$$G.E. = \frac{\text{Peso del picnómetro con muestra} - \text{Peso del picnómetro vacío}}{\text{Peso del picnómetro con agua} - \text{Peso del picnómetro vacío}}$$

G.E. = _____

- Viscosidad. Se determina con un viscosímetro modelo RVT, aguja N° 4, a 20 rpm.

Lectura	Factor	Viscosidad (cp)
_____	_____	_____

- Determinación de pH. Se realiza utilizando potenciómetro

Lectura _____

c) Pruebas de estabilidad

- Prueba de centrifuga. Se determina a 5000 rpm durante tres minutos. Observar si existe separación de fases.

12. Dosificación del producto.

13. Acondicionamiento: Empaque y embalaje.

14. Control de calidad al producto terminado.

15. Almacenaje al producto terminado.

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

- 1 - Wilkinson, J.B.- Moore, R.J. Cosmetología de Harry. ed. Diaz de Santos. Madrid (1990).
- 2 - Handbook of Pharmaceutical Excipients. American Pharmaceutical Association. USA (1986)
- 3 - Poucher, W. A. Perfumes, Cosmetics and Soaps. 8th edition. Chapman and Hall. USA (1984).
- 4 - Remington's Pharmaceutical Sciences. 17th edition. Mack Publishing Co. USA. (1985)

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Trietanolamina. $C_6H_{15}NO_3$ (Trihidroxitrietilamina, TEA). Líquido viscoso incoloro o amarillo pálido muy higroscópico y con ligero olor amoniacal. Viscosidad de 1013 cps (20°C); punto de fusión de 21.2°C; $pK_a = 9.5$ (25°C). Soluble en agua (pH 8.0), metanol, acetona; a 25°C soluble en benceno (4.2%), éter (1.6%), n-heptano (< 0.1%). Puede reaccionar con ácidos para formar sales y ésteres. Con ácidos grasos libres forma jabones (prácticamente neutros) con propiedades detergentes y emulsificantes. Se usa como emulsificante en cremas en proporción de 2 y 4 % de trietanolamina y de 5-15% de ácido oleico y esteárico. Existen varios grados de trietanolamina; el grado estándar contiene 15% de dietanolamina y 0.5% de monoetanolamina, en tanto que el grado superior contiene 98-99% de trietanolamina.

Lanolina. Sustancia untuosa, amarillenta, con ligero olor característico. Punto de fusión de 38-44°C. Insoluble en agua, cloroformo y éter. Se usa como base para ungüentos. En preparaciones para tocador es valorada por su capacidad y bajo enranciamiento. La lanolina líquida es preparada por el aislamiento de los fluidos fraccionados es usada en lociones para el pelo y en champús en donde el efecto emoliente reduce la viscosidad.

Ácido esteárico. $C_{18}H_{36}O_2$ (ácido octadecanoico). El ácido esteárico es una mezcla de ácido esteárico y ácido palmítico. El contenido de ácido esteárico es no menor del 40 %. Sólido cristalino, duro, blanco o débilmente amarillento, un poco brillante, de olor y sabor débil. Casi insoluble en agua, 1: 21 en alcohol; 1: 5

en benceno; 1: 2 en cloroformo; 1: 3 en éter. Se usa como base en preparaciones de cremas de día, y para este propósito pueden ser sólidos cristalinos blancos. También es utilizado para la elaboración de ungüentos. Se obtiene del sebo y otras grasas por saponificación con cal o magnesia. En el comercio se encuentran diversas variedades, en donde el punto de fusión varía de acuerdo a su pureza una vez prensado = 126-127 °F, doble prensado = 128-129 °F y triple prensado = 130-131 °F. Cristaliza a temperaturas inferiores a 70 °C.

Alcohol cetílico. $C_{16}H_{34}O$ (cetanol). Se prepara por saponificación del esperma de ballena o por hidrogenación catalítica de los ácidos grasos apropiados. Hojuelas blancas, granulos, cubos, con olor característico, sabor dulce y ceroso al tacto. Contiene más del 10% de alcoholes grasos. El alcohol cetílico grado puro no forma emulsiones semisólidas estables. En la práctica se emplea alcohol cetílico grado comercial, el cual contiene usualmente 60-70% de alcohol cetílico y 20-30% de alcohol estearílico. Su densidad es de 0.811-0.830 g/cm^3 . Insoluble en agua, soluble en alcohol, acetona, benceno, cloroformo y éter. Miscible cuando se mezcla con grasas, parafina líquida y sólida y miristato de isopropilo. Estable en presencia de ácidos y álcalis, luz y aire, y no se enrancia. Se usa en cremas, supositorios y ungüentos. En cremas se utiliza como emoliente, emulsificante y absorbente de agua. Ayuda a impartir consistencia, mejora la textura e incrementa la consistencia. Las propiedades emolientes se deben a que el alcohol cetílico se absorbe y retiene en la epidermis, donde lubrica y reblandece la

piel mientras que imparte una textura de aterciopelamiento.

Aceite mineral. (Parafina líquida, Petrolato líquido). Es incoloro e inodoro, líquido purificado, claro aceitoso obtenido por destilación del petróleo. Es usualmente vendido de acuerdo con la gravedad específica y viscosidad. Es usado en farmacia como lubricante tiene gravedad específica de 0.860-0.890 y viscosidad de 156 centistokes (25°C). Los aceites minerales de gravedad específica de 0.860-0.885 y viscosidad aproximada de 30-35 centistokes (25 °C) son empleados para la preparación de cold-cream, cremas limpiadoras y otras preparaciones emulsificadas cuando las propiedades limpiadoras o lubricantes son requeridas. También es usado para brillantinas, aceites para quemadura de sol y para impartir brillo en lápiz labial. Soluble en benceno, cloroformo, éter, disulfuro de carbono, éter de petróleo y aceites.

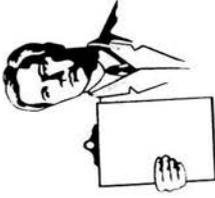
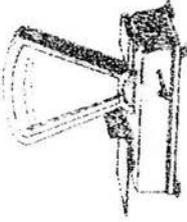
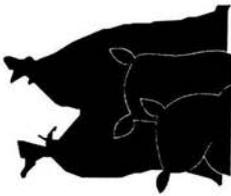
Metilparabeno. $C_8H_{10}O_3$ (p-metil hidroxibenzoato). Peso molecular de 152.15 g/mol. Polvos finos, blancos, cristalinos, inodoros con un ligero sabor a quemado. Soluble en agua, metanol, propilenglicol, glicerina, aceites vegetales y éter. El metilparabeno sólo o en combinación con otros ésteres de ácido p-hidroxibenzoico o con otros agentes antimicrobianos, es usado como preservativo en preparaciones cosméticas y farmacéuticas, así como en alimentos.

Propilparabeno. $C_{10}H_{12}O_3$. Peso molecular 180.20 g/mol. Polvos blancos, cristalinos, inodoros, insípidos. Punto de fusión de 95-98°C. Ligeramente soluble en agua fría, rápidamente soluble en etanol, propilenglicol, acetona o dietiléter. El propilparabeno sólo o en combinación con otros ésteres de ácido p-

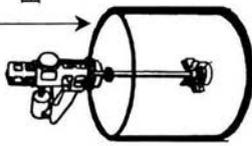
hidroxibenzoico o con otros agentes antimicrobianos es usado como preservativo en formulaciones farmacéuticas y cosméticas.

Glicerina. $C_3H_8O_3$. Peso molecular 92.09 g/mol. (1, 2, 3 - propanetriol, Trihidroxipropanoglicerol). Líquido claro, incoloro, inodoro, viscoso e higroscópico, con un sabor dulce. Punto de fusión 17.9 °C. Viscosidad 1490 cps (20 °C) y 954 cps (25 °C). Soluble en agua, etanol y metanol. Insoluble en benceno, cloroformo, éter, aceite mineral, aceites volátiles, hidrocarburos halogenados e hidrocarburos aromáticos. Es uno de los subproductos en la manufactura del jabón, donde se forma por la saponificación de aceites y grasas fijadas. Se usa como emoliente y humectante, en cremas para el pelo, preparaciones para las manos y para los dientes (excipiente).

CREMA LÍQUIDA.



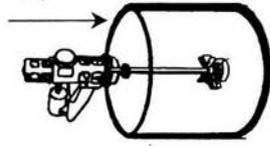
MP



↓ a 45°C

↓ a 45°C

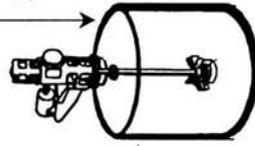
PARTE D



↓ a 60°C

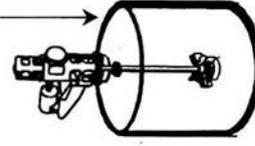
↓ a 60°C

PARTE C



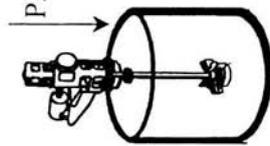
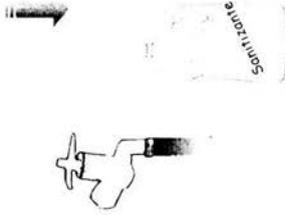
EQ. PRINCIPAL
70 - 75 °C

PARTE B

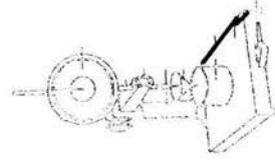
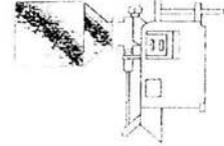
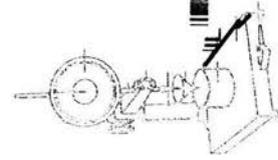
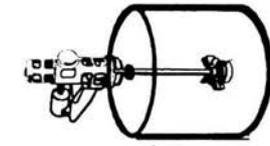


EQ. AUXILIAR
70 - 75 °C

PARTE A



PARTE E



T. AMBIENTE.

CCPG

ENVASADO

PT

CCPT

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

CHAMPÚ TRANSPARENTE

PRÁCTICA # 11

OBJETIVOS

- ✓ Llevar a cabo el proceso de manufactura de un champú transparente, distinguiendo las propiedades y función de los ingredientes de la formulación.
- ✓ Realizar las pruebas de control de calidad al producto terminado mediante las correspondientes evaluaciones organolépticas y fisicoquímicas para ofrecer un producto que cumpla con los requerimientos de calidad de ésta forma cosmética.

PRERREQUISITOS

1. Mencione las funciones del sebo en el pelo y algunas de sus desventajas.
2. ¿Qué es un champú y cuáles son sus funciones?
3. ¿En qué consiste la acción detergente y cuales son los fenómenos fisicoquímicos implicados?
4. ¿Cómo se clasifican los tensoactivos? Cita algunos de los más empleados en una formulación de champú.
5. ¿Que inconveniente trae consigo emplear una mezcla de tensoactivos catiónicos y aniónicos dentro de la formulación de un champú?
6. ¿Cuál es la función de cada uno de los componentes en la formulación? Explique
7. ¿Cómo actúa el NaCl y qué efecto trae consigo un exceso dentro de la formulación?
8. ¿A qué se atribuye la transparencia de un champú?
9. ¿Cómo se puede modificar la viscosidad de un champú?
10. ¿Qué sucede si el pH del champú es muy ácido, o bien, muy básico?

INTRODUCCIÓN

La palabra champú deriva de "tschampa", friccionar en idioma hindú. El champú es sin duda una de las formas cosméticas de mayor venta y por lo tanto recibe mayor atención en cuanto a investigación y publicidad se refiere.

Al elaborar un champú deben tomarse en cuenta ciertas características para que sea considerado como producto de buena calidad, tales como ser buen espumante, que no reseque, ni cause ardor o irritación y algo muy importante es que satisfaga al usuario, esto mediante sus propiedades organolépticas. La función principal de un champú es la de limpiar el pelo del sebo, detritos del cuero cabelludo y residuos de preparados capilares, haciéndolo de manera selectiva y preservando una cantidad de la grasa natural que cubre el pelo y el cuero cabelludo, además de proporcionarle lustro natural, suavidad y manejabilidad. El champú debe eliminar más suciedad que grasa, sin embargo dicha acción no puede realizarla sin la intervención de la grasa, puesto que ésta capta las partículas de suciedad y por lo tanto al eliminar la grasa es fácil de eliminar la suciedad. Para lograr la eliminación de la suciedad debe emplearse un agente con mayor afinidad para la grasa, como absorbentes sólidos, o bien, agentes tensoactivos. Todos los agentes tensoactivos tienen una característica estructural en común: son moléculas anfóteras, es decir, la molécula consta de una unidad hidrófoba y una unidad hidrófila. Generalmente, las unidades hidrófobas son cadenas o anillos de hidrocarburos o una mezcla de ambos. Usualmente, las unidades hidrófilas son grupos polares, tales como grupo carboxílico, sulfato o sulfonato, o en tensoactivos no iónicos, varios grupos hidroxilo o éter. La naturaleza dual de éstas moléculas les permite adsorberse a interfases, con lo cual se explica su comportamiento. Existen cuatro tipos de tensoactivos: aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros.

Los tensoactivos no iónicos tienen suficiente actividad limpiadora como para ser considerados como detergentes de champú, pero muy pocos tienen suficiente poder espumante, razón por la cual se emplean más como tensoactivos auxiliares. Los tensoactivos catiónicos pueden parecer ideales para champú, puesto que forman buena espuma y muchos de ellos tienen razonable poder limpiador, además proporcionan al pelo manejabilidad, forma y brillo, lo dejan libre de carga electrostática. Sin embargo tienden a disminuir el peso del pelo y son algo nocivos para los ojos. Tanto los tensoactivos aniónicos como los anfóteros son adecuados como base para champú. Los aniónicos son excelentes formadores de espuma y de bajo costo. En tanto que los anfóteros se usan sólo como auxiliares por sus propiedades acondicionadoras contribuyendo a la suavidad del pelo.

Si bien, al hablar de champú, decimos que es un detergente adecuado para el lavado del pelo, éste deberá ser de un grado tal, que no deje el pelo seco y pastoso, sino por el contrario dejará fácil de manejar, además de conferirle un aspecto sano. Es común asociar <<espuma>> con detergencia y es importante aclarar que no son sinónimos, puesto que existen excelentes detergentes que no forman espuma o viceversa, por ello no conviene tachar de insatisfactorio a un champú sólo por no formar espuma.

La mayoría de los champús existentes en el mercado se basan en alcoholes grasos sulfatados (alquil o lauril sulfatos) por la excelente propiedad de formar espuma y tener un bajo costo. Además del poder detergente, se pueden adicionar al champú aditivos que permitan

mejorar sus propiedades organolépticas, así como permitir que el pelo quede lustroso y manejable. Los ingredientes básicos para la formulación de un champú son:

- a) Tensoactivos
- b) Agentes opalescentes o clarificantes
- c) Modificadores de la viscosidad
- d) Agentes acondicionadores
- e) Perfume
- f) Aditivos especiales (antioxidantes)
- g) Colorante
- h) Conservadores
- i) Estabilizadores
- j) Agentes secuestrantes
- k) Modificadores de pH

Durante el proceso de manufactura es importante considerar ciertos cuidados, tales como control de la temperatura de calentamiento, evitar la formación de espuma y la entrada de aire al sistema, evaluar el pH antes de ajustar la viscosidad, entre otros. Al tener todos los cuidados necesarios, se asegura la obtención de un champú de excelente calidad.

La determinación de la viscosidad y gravedad específica en productos como el champú toma importancia relevante en el proceso de envasado, puesto que se debe dosificar siempre una misma cantidad en un volumen determinado. El control de pH es importante, siendo éste ligeramente ácido a básico, ya que si se tiene un pH alcalino podrían ocasionarse asperezas en las escamas de la cutícula del pelo pudiendo originar lesiones del cuero cabelludo

MATERIAL Y EQUIPO

Material

1 charola	1 piseta
1 vaso metálico de 500 ml	1 vidrio de reloj
3 vasos metálicos de 100 ml	2 pipetas graduadas de 1 ml
1 vaso metálico de 250 ml	1 agitador de vidrio
1 espátula	

Equipo

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| 1 parrilla eléctrica | 1 soporte universal |
| 1 viscosímetro Brookfield, modelo RVT | 2 termómetros |
| 1 potenciómetro | 1 picnómetro metálico |
| 1 agitador mecánico con propela | 1 balanza granataria |
| 2 pinzas con nuez | |

FORMULACIÓN

<i>Ingredientes</i>	<i>% (p/p)</i>	<i>Lote (ml)</i>
Texapon T-42	45.000	
Comperlan D-618	7.000	
NaCl	1.900	
Metilparabeno	0.005	
Colorante	0.005	
Perfume	1.000	
Agua	44.990	

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad a materia prima y empaque.
2. Revisión
3. Limpieza del material y equipo.

Limpieza efectuada por:

_____	VoBo	_____
Nombre		Nombre
_____	VoBo	_____
Firma		Firma

4. Pesadas.

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión pesada (g)</i>
Texapon T-42		
Comperlan D-618		
NaCl		
Metilparabeno		
Colorante		
Perfume		
Agua		

Efectuó: _____
Firma

Revisó: _____
Firma

- Adicionar en el contenedor principal _____ g de Comperlan, _____ g de agua y _____ g de Metilparabeno. Calentar a 60 °C hasta completa homogeneización. Esta es la parte A
- Agregar a la parte A _____ g de Texapon T- 42, con agitación lenta cuidando de no formar espuma. Esta es la parte B
- Enfriar la mezcla a 45 °C y agregar _____ g de perfume y _____ g de colorante. Esta es la parte C.
- Seguir enfriando hasta temperatura ambiente y ajustar la viscosidad con los _____ g de Cloruro de sodio. Esta es la parte D.
- Realizar evaluaciones al producto a granel.

a) Propiedades organolépticas:

- Color _____
- Olor _____
- Apariencia _____

b) Propiedades físicas:

- Gravedad específica. Se determina por medio del picnómetro metálico.

Pesar picnómetro metálico vacío. _____ g
 Pesar picnómetro metálico lleno con agua. _____ g
 Pesar picnómetro metálico con muestra. _____ g

$$G. E. = \frac{\text{Peso pic. con champú} - \text{peso pic. vacío}}{\text{Peso pic. con agua} - \text{peso pic. vacío}}$$

G.E. =

- Viscosidad. Se sugiere emplear un viscosímetro Brookfield, modelo RVT, aguja No. 2 a 20 rpm.

Lectura	Factor	Viscosidad (cp)
_____	_____	_____

- Determinación de pH. Se realiza utilizando potenciómetro.

Lectura _____

10. Tenerlo en cuarentena para el control de calidad.
11. En caso de aceptar el producto el departamento de control de calidad, comenzar a dosificarlo en los recipientes adecuados.
12. Acondicionamiento: empaque y embalaje.
13. Control de calidad al producto terminado.
14. Almacenaje del producto terminado.

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. Balsam, et. al. *Cosmetics Science and Technology*. Wiley-Interscience. 2^a ed. Vol. 1. USA. (1972).
2. *Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos*. Secretaria de Salud. Quinta edición. México (1988).
3. Kirk-Othner. *Enciclopedia de Tecnología Química*. Tercera edición. John Wiley & Sons. Tomo 3. USA (1978).
4. Martin, A. *Physical Pharmacy. Physical Principles in the Pharmaceutical Sciences*. Edit. Lea & Febiger Philadelphia.
5. *Remington's Pharmaceutical Sciences*. 17th edition. Mack Publishing Co. USA. (1985).
6. Wilkinson, R.; Moore, R. J. *Cosmetología de Harry*. Díaz de Santos. España. (1990).
7. Williams D. F. and Schmitt W. H.. *Cosmetics & Toiletries Industry*. Blackie academic & professional. USA (1992).
8. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. American Pharmaceutical Association. USA. (1986).
9. Howe, M. Anna and Flowers E. Amy, *Cosmetics & Toiletries: Introduction to Shampoo Thickening*, 115 (2000), 63-69.

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Lauril sulfato de trietanolamina (Texapon T-42). Materia prima para la elaboración de champú y detergentes líquidos. Líquido de color ámbar pálido. Es un detergente suave y agente desengrasante que es usado para la preparación de champú para el pelo y baños de burbuja. Material activo: 39-42%, pH= 7.0 - 7.5 (soln. al 10%).

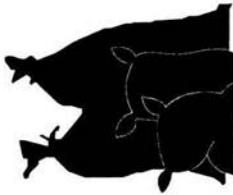
Dietanolamida del ácido graso de coco (Comperlan D-618). Líquido viscoso con un contenido de amida: mínimo 85%. Índice de acidez: 1. pH= 8 - 10 (soln. al 10%). Es un espesante, estabilizador de espuma y reengrasante para champú y detergentes.

Cloruro de sodio (NaCl). Peso molecular 58.44 g/mol. Cristales cúbicos, gránulos o polvo, incoloro y transparentes; solubles en agua (1 g en 2.8 ml y 1 g en 2.6 ml a 25 °C y 100°C respectivamente), etanol (1 g en 250 ml a 20 °C) y glicerol (1 g en 10 ml a 20 °C). No combustible, poco tóxico; medio para obtener soluciones intravenosas y oftálmicas isotónicas. Actúa como agente tensoactivo, así como viscosante en sistemas detergentes acuosos, especialmente en los champús. Muy utilizado en la Industria Química y Farmacéutica.

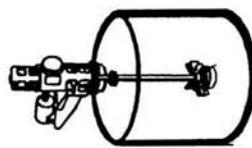
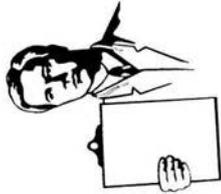
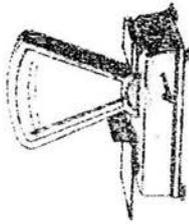
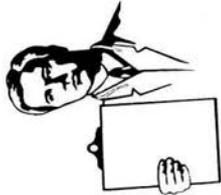
Metilparabeno (p-metil hidroxibenzoato) $C_8H_8O_3$. Peso molecular 152.12 g/mol. Polvos finos, blancos, cristalinos, inodoros con un ligero sabor a quemado. Soluble en agua, metanol, propilenglicol, glicerina, aceites vegetales y éter. Combinado con otros ésteres de ácido p-hidroxibenzoico o con otros agentes antimicrobianos, es usado como preservativo en preparaciones cosméticas

y farmacéuticas, así como en alimentos. Se emplea como preservativo antimicrobiano.

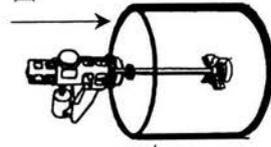
CHAMPÚ TRANSPARENTE.



MP

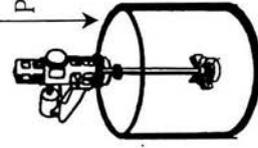


T. AMBIENTE.



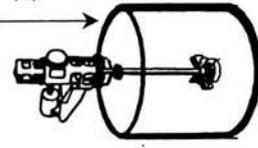
PARTE C

↓ a 45°C



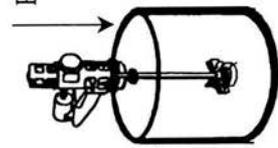
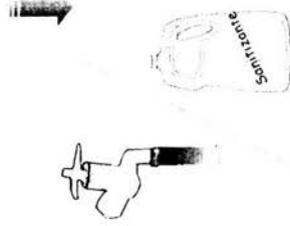
PARTE B

EQ. PRINCIPAL
60 °C

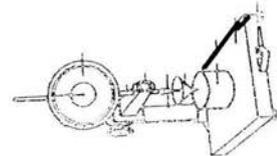


PARTE A

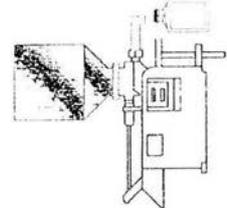
EQ. PRINCIPAL
60 °C



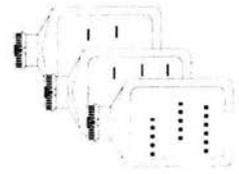
PARTE D



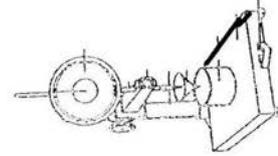
CCPG



ENVASADO



PT



CCPT

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

CHAMPÚ CREMATIZADO

PRÁCTICA # 12

OBJETIVOS

- ✓ Llevar a cabo el proceso de manufactura de un champú crematizado, distinguiendo las propiedades y función de los ingredientes de la formulación.
- ✓ Realizar las pruebas de control de calidad al producto terminado mediante las correspondientes evaluaciones organolépticas y fisicoquímicas para ofrecer un producto que cumpla con las especificaciones de calidad de ésta forma cosmética.

PRERREQUISITOS

1. ¿Cuál es el papel de los agentes secuestrantes? Cita algunos ejemplos.
2. ¿Cómo actúa la cutina para dar el efecto perlescente?
3. ¿Por qué es importante cuidar la agitación del champú crematizado mientras éste se enfria?
4. ¿Qué finalidad tiene ajustar el pH?
5. ¿Por qué debe ajustarse primero el pH del champú y después la viscosidad?

INTRODUCCIÓN

Sabemos que el champú crematizado constituye una de los principales productos utilizados en la higiene personal. El champú tiene como requerimientos cosméticos básicos: un efecto acondicionante y suavidad, además de su función principal que es la limpieza de cabello y cuero cabelludo, de la suciedad acumulada del medio ambiente, brillantinas, fijadores y suciedad natural de las glándulas sebáceas y sudoríparas.

Dependiendo de la base detergente podemos clasificar a los champúes en: aniónicos, no iónicos, catiónicos y anfotéricos. La detergencia es de suma importancia en la elaboración del champú, de manera que los detergentes aniónicos son adecuados como base para champú, siendo los más extensamente utilizados por sus excelentes propiedades de formación de espuma y por su bajo costo. La base detergente se obtiene por saponificación de ácidos grasos con cadenas

carbonadas que van de 12 a 16 carbonos (por debajo de este rango se produce irritación y por arriba existe insolubilidad), las sales obtenidas pueden ser de sodio, potasio y trietanolamina.

Un champú además de su base detergente, requiere de aditivos para completar la fórmula, o bien, para proporcionar otras propiedades específicas. Para la elaboración de un champú crematizado, la formulación es similar a la de un champú transparente, la diferencia radica en adicionar un agente crematizante u opalescente. Un agente opalescente es el estearato de etilenglicol, cuyo efecto se da una vez que ha disminuido la temperatura de la microemulsión y es debido al tamaño, forma, distribución y reflectancia de los cristales producidos.

Otro de los aditivos a considerar son los agentes acondicionadores, cuyo objetivo es influir de manera favorable en la manejabilidad, tacto y brillo del pelo, dependiendo de la naturaleza del pelo y los deseos particulares del consumidor. Dentro de estos aditivos se cuenta con algunas sustancias grasas como la lanolina o el aceite mineral, productos naturales como polipéptidos, o bien, resinas sintéticas como el copolimero cuaternizado dimetilsulfato de vinilpirrolidona y el dimetil aminoetil polimetacrilato, quienes proporcionan facilidad del peinado.

La conservación es también un aspecto importante, de ahí el uso de un agente conservador que impedirá el crecimiento de bacterias, quienes podrían provocar la descomposición del detergente, y la decoloración del producto. Sin embargo, los agentes conservadores pueden producir efectos nocivos, donde los umbrales de toxicidad dependerán, no solo de las concentraciones a las cuales se utilizan, sino también de los componentes de la formulación.

Los modificadores de la viscosidad tienen como función el espesamiento del champú y entre estos encontramos a las gomas naturales, derivados de la celulosa, polímeros carboxivinílicos y electrolitos, entre otros. Estos agentes pueden adicionarse de 1 a 4% (p/p) dentro de la formulación.

Los colorantes son otro tipo de aditivos que son fundamentales en la elaboración de un champú, puesto que proporcionan un valor estético muy alto para atraer la atención del cliente. En este tipo de forma cosmética el color debe relacionarse con el perfume, que es otro de los aditivos, ya que generalmente el consumidor se deja llevar por un olor y color armónicos. En general se seleccionan olores sencillos, descriptivos, para proporcionar un aroma evocador de frescura natural, teniendo entre estos las esencias de hierbas medicinales, frutales y florales. El perfume a emplear debe cumplir con los requerimientos técnicos básicos, como son la solubilidad acuosa y la compatibilidad, de manera que no afecten la viscosidad ni la estabilidad, además de no decolorar la fórmula y no provocar irritación.

El control del pH es de vital importancia, ya que si este no estuviera entre 5.5 y 6.5, se produciría irritación en los ojos, además de un gran daño al cuero cabelludo y al cabello; algunos sistemas amortiguadores adecuados son:

- a) Acido cítrico – Citrato
 b) Acido tartárico – Tartarato
 c) Acido láctico – Lactato

MATERIAL Y EQUIPO

Material

1 charola
 1 vaso metalico de 500 ml
 5 vasos de precipitado de 100 ml
 1 vaso de precipitado de 250 ml
 1 agitador de vidrio

1 piseta
 1 vidrio de reloj
 2 pipetas graduadas de 5 ml
 1 espátula

Equipo

1 parrilla eléctrica
 1 viscosímetro Brookfield, modelo RVT
 1 potenciómetro
 1 agitador mecánico con propela
 2 termómetros

1 picnómetro metálico
 1 balanza granataria
 1 soporte universal
 2 pinzas con nuez

FORMULACIÓN

<i>Ingredientes</i>	<i>% (p/p)</i>	<i>Lote (ml)</i>
Texapon T-42	30.00	
Comperlan D-618	4.00	
Cutina GS	3.00	
Metilparabeno	0.10	
NaCl	1.30	
Perfume	1.00	
Colorante	0.12	
Agua	60.48	

5. Adicionar en el contenedor auxiliar los _____ g de Comperlan D-618 y disolver los _____ g de Cutina GS. Calentar a 70°C. Esta es la parte A.
6. Adicionar en el contenedor principal _____ g de agua y disolver _____ g de Metilparabeno. Calentar a 70 °C hasta completa homogenización y adicionar poco a poco _____ g de Texapon T-42. Esta es la parte B.
7. Incorporar con agitación constante a 70°C el contenido de la parte A a la parte B hasta perfecta homogenización.
8. Enfriar el sistema a temperatura ambiente.
9. Ajustar el pH con ácido cítrico, utilizando el potenciómetro hasta llegar a un valor de 5.5-6.5. Esta es la parte C
10. Adicionar _____ g de solución (es) colorida (s) y _____ g de fragancia con agitación constante. Esta es la parte D.
11. Realizar el ajuste de viscosidad agregando con agitación constante _____ g de cloruro de sodio, faltando aproximadamente 5% para el aforo final. Esta es la parte E.
12. Evaluar el producto.

a) Propiedades organolépticas:

- Color _____
- Olor _____
- Apariencia _____

b) Propiedades físicas:

- Gravedad específica Se determina por medio del picnómetro metálico.

Pesar picnómetro metálico vacío. _____ g.
 Pesar picnómetro metálico lleno con agua. _____ g.
 Pesar picnómetro metálico con muestra. _____ g.

$$G. E. = \frac{\text{Peso pic. con champú} - \text{peso pic. vacío}}{\text{Peso pic. con agua} - \text{peso pic. vacío}}$$

G.E. =

- Viscosidad. Se sugiere emplear un viscosímetro Brookfield, modelo RVT, aguja No. 4 a 20 rpm.

Lectura	Factor	Viscosidad (cp)
_____	_____	_____

- Determinación de pH. Se utiliza un potenciómetro.

Lectura _____

13. Tenerlo en cuarentena para el control de calidad.
14. En caso de aceptar el producto, el departamento de control de calidad, comenzar a dosificarlo en los recipientes adecuados.
15. Acondicionamiento: empaque y embalaje.
16. Control de calidad a producto terminado.
17. Almacenaje de producto terminado.

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. Remington's Pharmaceutical Sciences. 17th edition. Mack Publishing Co. USA. (1985)
2. Wilkinson, R.; Moore, R. J. Cosmetología de Harry. Díaz de Santos. España (1990).
3. Handbook of Pharmaceutical Excipients. American Pharmaceutical Association. USA. (1986).
4. Poucher, W. A. Perfumes, Cosmetics and Soaps. 8th edition. Chapman and Hall. USA.

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Lauril sulfato de trietanolamina (Texapon T-42). Materia prima para la elaboración de champúes y detergentes líquidos. Es un líquido de color ámbar pálido, detergente suave y agente desengrasante que es usado como base detergente primaria pura de champú y baños de burbuja. Material activo: 39-42%. pH = 7.0 - 7.5 (soln. al 10%)

Dietanolamida del ácido graso de coco (Comperlan D-618). Es un líquido viscoso. Contenido de amida: mínimo 85%. Índice de acidez: Máximo de 1. pH 8 - 10 (soln. al 10%). Es un espesante, estabilizador de espuma y reengrasante para champú y detergentes.

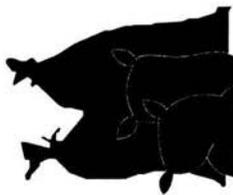
Cloruro de sodio (NaCl). Peso molecular 58.44 g/mol. Cristales cúbicos, gránulos o polvo incoloro y transparente; soluble en agua (1 g en 2.8 ml y 1 g en 2.6 ml a 25 °C y 100°C respectivamente), etanol (1 g en 250 ml a 20 °C) y glicerol (1 g en 10 ml a 20 °C). No combustible, poco tóxico; aditivo para obtener soluciones intravenosas y oftálmicas isotónicas. Actúa como agente tensoactivo, así como viscosante en sistemas detergentes acuosos, especialmente en los champús.

Muy utilizado en la Industria Química y Farmacéutica.

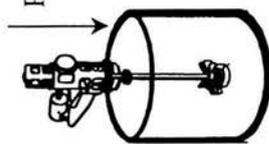
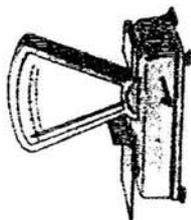
Estearato de etilenglicol (2- hidroxietil estearato; Cutina GS). Material ceroso de color blanco o ligeramente amarillo, disponible comercialmente con un contenido de monoestearato del 45 al 55%. Se usa como agente auxiliar emulsificante en cremas cosméticas y lociones. También se utiliza como agente nacarante además de impartir consistencia. Insoluble en agua, soluble en acetona y cloroformo.

Metilparabeno (p-metil hidroxibenzoato) $C_8H_8O_3$. Peso molecular 152.15 g/mol. Polvos finos, blancos, cristalinos, inodoros con un ligero sabor a quemado. Soluble en agua, metanol, propilenglicol, glicerina, aceites vegetales, éter. Se utiliza solo o en combinación con otros ésteres de ácido p-hidroxibenzoico o agentes antimicrobianos. Es usado como preservativo en preparaciones cosméticas y farmacéuticas, así como en alimentos. Se emplea como preservativo antimicrobiano.

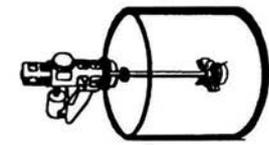
CHAMPÚ CREMATIZADO.



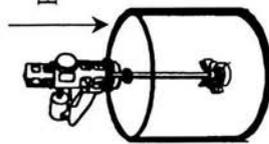
MP



PARTE C

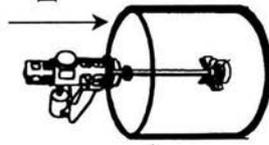


T. AMBIENTE



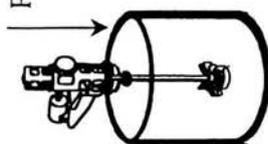
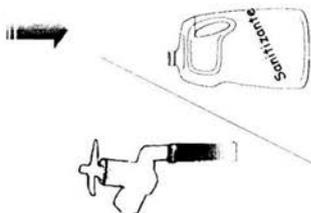
PARTE B

EQ. PRINCIPAL
70 °C

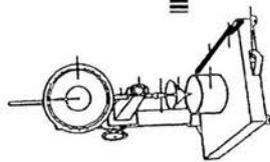


PARTE A

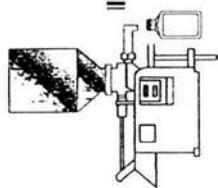
EQ. AUXILIAR
70 °C



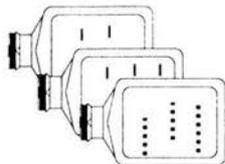
PARTE D



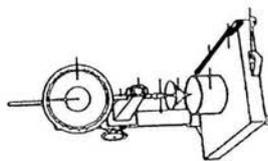
CCPG



ENVASADO



PT



CCPT

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

ENJUAGUE

PRÁCTICA # 13

OBJETIVOS

- ✓ Llevar a cabo el proceso de manufactura de un enjuague distinguiendo las propiedades y función de los ingredientes de la formulación.
- ✓ Realizar las pruebas de control de calidad al producto terminado mediante las correspondientes evaluaciones organolépticas y fisicoquímicas para ofrecer un producto que cumpla con los requerimientos de calidad para ésta forma cosmética.

PRERREQUISITOS

1. ¿Cuál es la finalidad del enjuague?. Diferencie con acondicionadores fijadores.
2. ¿Cuál podría ser la carga eléctrica del pelo?
3. ¿Por qué no se emplea conservador en esta formulación?
4. ¿Cómo actúa el agente catiónico empleado?

INTRODUCCIÓN

Los acondicionadores son empleados para mejorar la apariencia del cabello, dándole cuerpo y lustro. Se distinguen dos tipos de acondicionadores a) los enjuagues que son los más populares; se caracterizan por ser aplicados al cabello húmedo después del champú y b) los fijadores cuya finalidad principal es mantener el peinado, en general los fijadores son aplicados en cabello seco.

La finalidad de aplicar un enjuague es remover los probables excesos de detergente provenientes del champú y dejar el cabello manejable. La historia de los enjuagues ha sido larga y variada, originalmente, se usaron el limón y el vinagre, posteriormente se emplearon ácidos débiles como el ácido cítrico, tartárico y málico, hasta llegar a las formas más populares que contienen sales cuaternarias de amonio como material activo, las cuales además de sus propiedades bactericidas tienen un importante efecto acondicionador, producto de su espontánea

combinación con las proteínas del cabello. Las sales cuaternarias de amonio son absorbidas sobre la fibra del cabello y son retenidas aún después del lavado con agua. Este efecto remueve la carga estática y reduce la fricción entre “hilera” de cabello. Como resultado, el cabello es más manejable, fácil de peinar y lustroso.

MATERIAL Y EQUIPO

Material

1 charola	2 vidrios de reloj
1 vaso metálico de 1 000 ml	2 pipetas graduadas de 5 ml
1 vasos metálico de 250 ml	1 piseta
1 vaso metálico de 100 ml	1 espátula
2 agitadores de vidrio	

Equipo

1 parrilla eléctrica	2 termómetros
1 viscosímetro Brookfield, modelo RVT	1 picnómetro metálico
1 potenciómetro	1 balanza granataria
1 agitador mecánico con propela	1 soporte universal
2 pinzas con nuez	

FORMULACIÓN

<i>Ingredientes</i>	<i>% (p/p)</i>	<i>Lote (ml)</i>
Cloruro de cetil-trimetilamonio ¹	6.000	
Alcohol cetílico	3.500	
Perfume	0.500	
Colorante	0.500	
Agua destilada	90.500	

¹ Puede emplearse bromuro de cetiltrimetilamonio.

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad a materia prima y empaque.
2. Revisión.
3. Limpieza de material y equipo

Limpieza efectuada por:

Nombre	VoBo	Nombre
Firma	VoBo	Firma

4. Pesadas.

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión pesada (g)</i>
Cloruro de cetil-trimetilamonio		
Alcohol cetilico		
Perfume		
Colorante		
Agua destilada		

Efectuó: _____ Revisó: _____
Firma
Firma

5. Fundir _____ g de alcohol cetilico en el vaso metálico de 250 ml y llevarlo a una temperatura de 54 °C (equipo auxiliar). Esta es la parte A.
6. Dispensar _____ g de Cloruro de cetiltrimetilamonio en _____ g de agua destilada en el vaso metálico de 1000 ml, elevar la temperatura a 54 °C y agitar lentamente (equipo principal). Esta es la parte B.
7. Incorporar la parte A a la parte B con agitación constante y a temperatura de 54 °C, durante 10 minutos.
8. Disminuir la temperatura hasta 40 – 45 °C.
9. Adicionar _____ g de perfume y _____ g de color, agitando hasta completa homogeneización. Esta es la parte C.
10. Realizar las pruebas de control de calidad al producto a granel:

a) Propiedades organolépticas:

- Color _____
- Olor _____
- Apariencia _____

b) Propiedades físicas:

- Gravedad específica. Se determina por medio del picnómetro metálico.

Pesar picnómetro metálico vacío. _____ g
 Pesar picnómetro metálico lleno con agua. _____ g.
 Pesar picnómetro metálico con muestra. _____ g.

$$G. E. = \frac{\text{Peso pic. con enjuague} - \text{peso pic. vacío}}{\text{Peso pic. con agua} - \text{peso pic. vacío}}$$

G.E. =

- Viscosidad. Se sugiere emplear un viscosímetro Brookfield, modelo RVT, aguja No. 4 a 20 rpm.

Lectura	Factor	Viscosidad (cp)
_____	_____	_____

- Determinación de pH. Se realiza una solución al 10 % y se utiliza un potenciómetro.

Lectura _____

11. Acondicionamiento: empaque y embalaje.
12. Control de calidad de producto terminado.
13. Almacenaje de producto terminado.

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. Remington's Pharmaceutical Sciences. 17th edition. Mack Publishing Co. USA. (1985).
2. Wilkinson, R.; Moore, R. J. Cosmetología de Harry. Díaz de Santos. España. (1990).
3. Poucher, W.A. Perfumes, Cosmetics and Soaps. 8th edition. Chapman and Hall. USA. (1984).
4. Balsam, M.S., et al. Cosmetics - Science and Technology. John Wiley & Sons. USA. (1974).
5. Handbook of Pharmaceutical Excipients. American Pharmaceutical Association. USA. (1986).

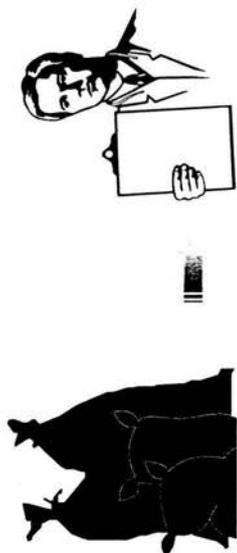
PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Alcohol cetílico (cetanol). Se prepara por saponificación del esperma de ballena o por hidrogenación catalítica de los ácidos grasos apropiados. Hojuelas blancas, gránulos, cubos, con olor dulce, ceroso al tacto. Contiene más del 10 % de alcoholes grasos. El alcohol cetílico grado puro no forma emulsiones semisólidas estables. En la práctica se emplea alcohol cetílico grado comercial, el cual contiene usualmente 60 – 70 % de alcohol cetílico y 20 – 30 % de alcohol estearílico. Su densidad es de: 0.811 – 0.830 g/cm³. Insoluble en agua; soluble en alcohol, acetona, benceno, cloroformo y éter. Miscible cuando se mezcla con grasas, parafina líquida y sólida, y miristato de isopropilo. Es estable en presencia de ácidos y álcalis, luz y aire, y no se enrancia. Se usa en cremas, supositorios y ungüentos. En cremas se usa como emoliente, emulsificante y absorbente de agua. Ayuda a impartir consistencia, mejora la textura e incrementa la consistencia. Las propiedades emolientes se deben a que el alcohol cetílico se absorbe y retiene en la epidermis, donde lubrica y reblandece la piel mientras imparte una textura de aterciopelado.

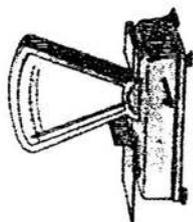
Bromuro de cetiltrimetilamonio (Cetrimida). Polvo blanco o blanco cremoso, fluye libremente, tiene olor débil pero característico y sabor amargo y jabonoso. Es una mezcla de dodeciltetradecil y hexadeciltrimetil-amonio (bromuros), conteniendo no más del 94 % del total de bromuros de alquiltrimetilamonio. Su punto de fusión es de 232 – 247 °C; su concentración micelar crítica (CMC) es de aproximadamente 0.01 %. Es soluble en agua (25 °C), muy soluble en agua

caliente y en etanol, escasamente soluble en acetona; insoluble en éter y benceno. Es empleado como emulsificante, en la elaboración de cremas aceite / agua, aunque también tiene actividad antimicrobiana contra bacterias gram (+) y algunas gram (-). A dosis de aproximadamente el 5 % se usa para el tratamiento de seborrea en champú para caspa y al 1 % se emplea en preparaciones acondicionadoras para el cabello. A concentraciones de 0.5 – 1.0 % se emplea como agente antiséptico en lociones limpiadoras de la piel y para el tratamiento de quemaduras.

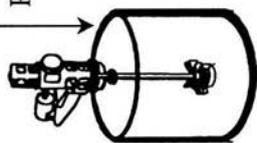
ENJUAGUE.



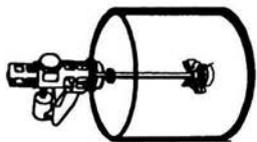
MP



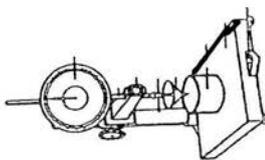
PARTE C



↓ a 40-45°C

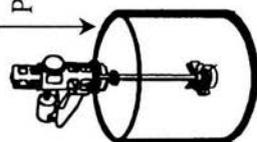


EQ. PRINCIPAL
54°C/10 MIN

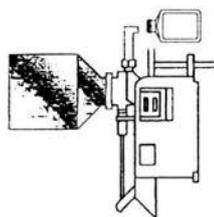


T. AMBIENTE.

PARTE B

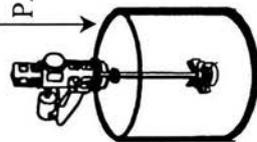


EQ. PRINCIPAL
54 °C

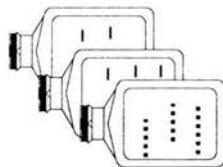


ENVASADO

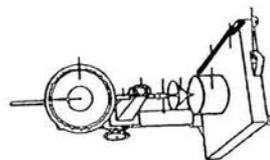
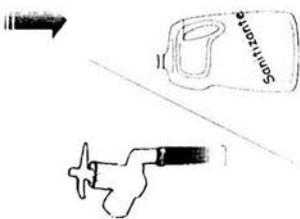
PARTE A



EQ. AUXILIAR
54 °C



PT



CCPT



PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

GEL

PRÁCTICA # 14

OBJETIVOS

- ✓ Llevar a cabo el proceso de manufactura de gel distinguiendo las propiedades y función de los ingredientes de la formulación.
- ✓ Realizar las pruebas de control de calidad al producto terminado mediante las correspondientes evaluaciones organolépticas y fisicoquímicas para ofrecer un producto que cumpla con las especificaciones de calidad para ésta forma cosmética.

PRERREQUISITOS

1. ¿ De dónde proviene el nombre de gel?
2. ¿Cuántos tipos de gel existen para el cuidado del cabello?
3. ¿Cómo se obtiene la viscosidad de un gel?
4. ¿Por qué es importante adicionar la trietanolamina en solución?
5. ¿Cómo se explica la alta viscosidad de un gel?

INTRODUCCIÓN

Un gel puede definirse como un sistema coloidal formado por dos componentes: un soluto que es una sustancia macromolecular que forma cadenas o hilos entrelazados, o bien, cadenas moleculares entrecruzadas que constituyen una red tridimensional, y un disolvente que rellena los huecos del enrejado. Los geles tienen una constitución muy parecida a la de un sólido muy elástico y proceden de soles que han perdido gradualmente líquido por distintos medios (enfriamiento o adición de electrolitos).

De los productos para el cuidado del cabello que existen en el mercado, los geles representan más de un 50% de éstos. Existen varios tipos como el gel fijador, gel acondicionador, el gel activador, entre otros, siendo el primero el de mayor demanda. Para que estos productos sean aceptados por el consumidor deben cumplir con ciertos requisitos tanto en sus propiedades organolépticas como en los beneficios que proporciona al cabello. Los geles transparentes, invariablemente cuentan con altos niveles de surfactantes no iónicos, pero en altos niveles pueden causar irritación, especialmente en los ojos. La mayoría de los geles del mercado son acuosos u ocasionalmente acuosos/alcohólicos. Los polímeros de carboxivinílicos son los más importantes y, mientras su principal función es crear la base de gel clara, también tienen algunas fuerzas fijadoras y contribuyen a la completa estabilidad de la formulación. Los requerimientos básicos son: buena solubilidad en agua, claridad en solución y compatibilidad con las resinas de carbómeros. La propiedad final aunque excluye el uso de polímeros altamente catiónicos, permite el empleo de algunos polímeros con densidad de carga relativamente baja, dando la posibilidad de añadir algunas propiedades acondicionadoras.

El agua es el principal ingrediente en éstos productos y es a quién se adicionan las sustancias (generalmente macromoléculas) que permiten la gelificación. Dentro de este tipo de agentes gelificantes se encuentran las resinas de carbopol o carbómero o carboxipolimetileno (principalmente carbopol 940), la hidroxietilcelulosa, polímeros como el polivinil pirrolidona (PVP), siendo los carbómeros los que generalmente se emplean, por la reología, claridad y transparencia cristalina que le confiere al producto. El carbopol es un polímero de alto peso molecular de ácido acrílico, entrecruzado con grupos alil-sacarosa, conteniendo una gran proporción de grupos carboxilo. Sus soluciones acuosas son ácidas; cuando se neutralizan llegan a ser viscosas con una viscosidad máxima entre pH de 6 – 11. Los electrólitos reducen la viscosidad del sistema y entonces altas concentraciones del polímero tienen que ser empleados en vehículos donde sustancias ionizables están presentes. Los geles de carbómero son sensibles a la presencia de iones metálicos, los cuales pueden catalizar la degradación del gel, para evitarlo se puede emplear EDTA o un agente secuestrante similar. La agitación vigorosa requerida para disolver el carbómero no neutralizado puede causar problemas de aereamiento debido a que, incluso antes de la neutralización, la solución tiene una viscosidad apreciable y un punto de rendimiento relativamente alto.

Los geles preparados a partir de carbómeros están influenciados por la elección del agente neutralizante. El hidróxido de sodio da geles muy rígidos, mientras que las aminas dan geles más suaves. Las hidroxiaminas, principalmente TEA son las más ampliamente usadas. El único problema es el aereamiento incontrolado; una gran cantidad de pequeñas burbujas de aire hará que el producto se vea opaco, pero un pequeño número de burbujas grandes puede resultar atractivo. El control del aereamiento es difícil de lograr durante el mezclado pero se facilita durante la transferencia de la mezcla a un contenedor intermedio.

Dentro de las principales propiedades que debe cumplir un gel fijador son: fijar y moldear rápidamente el cabello, ser de fácil aplicación en el cabello que no se hagan escamas al moverlo o peinarlo, que proporcione cuerpo, volumen y brillo al cabello, además de que no proporcione una rigidez excesiva.

MATERIAL Y EQUIPO

Material

1 charola	
1 vaso de precipitado de 500 ml	1 vidrio de reloj
3 vasos de precipitado de 250 ml	1 pipeta graduada de 10 ml
1 agitador de vidrio	1 espátula
1 pipeta	

Equipo

1 parrilla eléctrica	1 picnómetro metálico
1 potenciómetro	1 balanza granataria
1 agitador mecánico con propela	1 soporte universal
1 termómetro	
2 pinzas con nuez	

FORMULACIÓN

<i>Ingredientes</i>	<i>% (p/p)</i>	<i>Lote (g)</i>
Carbopol 940	1.900	
Trietanolamina	2.000	
Glicerina	0.100	
Metilparabeno	0.100	
Colorante	0.005	
Perfume	1.000	
Agua c.b.p.	100.000	

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad a materia prima y empaque.
2. Revisión.
3. Limpieza del material y equipo:

Limpieza efectuada por:

Nombre

VoBo _____
Nombre

Firma

VoBo _____
Firma

4. Pesadas.

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión pesada (g)</i>
Carbopol 940		
Trietanolamina		
Glicerina		
Metilparabeno		
Colorante		
Perfume		
Agua		

Efectuó: _____
Firma

Revisó: _____
Firma

5. En $\frac{1}{4}$ de agua disolver los _____ g de metilparabeno y los _____ g de glicerina. Calentar a 35°C. Esta es la parte A.
6. Disolver los _____ g de Carbopol 940 en $\frac{3}{4}$ partes de agua y agitar hasta homogeneizar, calentando a 35 °C. Parte B.
7. Adicionar la parte A a la parte B con agitación moderada. Llevar a temperatura ambiente.
8. Colocar los _____ g de trietanolamina (en solución), los _____ g de color y los _____ ml de perfume. Esta es la parte C.
9. Realizar evaluaciones al producto a granel.

a) Propiedades organolépticas:

- Color _____
- Olor _____
- Apariencia _____

b) Propiedades físicas:

- Gravedad específica. Se determina por medio del picnómetro metálico

Pesar picnómetro metálico vacío. _____ g
 Pesar picnómetro metálico lleno con agua. _____ g
 Pesar picnómetro metálico con muestra. _____ g

$$G. E. = \frac{\text{Peso pic. con gel} - \text{peso pic. vacío}}{\text{Peso pic. con agua} - \text{peso pic. Vacio}}$$

G.E. =

- Determinación de pH. Se utiliza un potenciómetro.

Lectura _____

10. Conservar el producto en cuarentena para el control de calidad.
11. En caso de aceptar el producto, el departamento de control de calidad, comenzar a dosificarlo en los recipientes adecuados.
12. Acondicionamiento: empaque y embalaje.
13. Control de calidad de producto terminado.
14. Almacenaje de producto terminado.

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. Remington's Pharmaceutical Sciences. 17th edition. Mack Publishing Co. USA. (1985)
2. Wilkinson, R.; Moore, R. J. Cosmetología de Harry. Diaz de Santos. España. (1990).
3. Williams, D. F. Chemistry and Technology of the Cismetics and Toiletries Industry. Blackie Academic & Professional. Great Britain, (1992).
4. Martin, Alfred. Physical Pharmacy. Tercera edición. LEA FEBIGER. USA (1983).
5. Handbook of Pharmaceutical Excipients. American Pharmaceutical Association. USA. (1986).

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Carbopol 940 (Carboxipolimetileno, polímero de ácido acrílico) Polvo blanco higroscópico, ácido con olor característico. Tiene un pH de 3.0 en agua, una gravedad específica de 1.4. La viscosidad de soluciones neutralizadas a 25 °C es de 0.2 % (aguja No. 4 – Brookfield, modelo RVT o RVF a 20 rpm) = 20.5 – 54.5 p y 0.5% (aguja No. 6) = 305 – 394 p. Los agentes que pueden neutralizar al carbómero son hidróxido de sodio, de potasio, bicarbonato de sodio, bórax, aminoácidos, aminas orgánicas polares, así como trietanolamina. Los geles acuosos de carbómeros neutralizados son más viscosos a pH 6 – 11. La viscosidad es reducida considerablemente si el pH es menor de 3 o mayor de 12; aunque también puede abatir la viscosidad con la adición de electrólitos fuertes. Es usado en cosméticos para la elaboración de geles brillantes, acuosos o hidroalcohólicos.

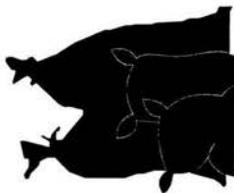
Trietanolamina (Trihidroxi-trietilamina; TEA). Líquido viscoso, incoloro a amarillo pálido, muy higroscópico y con ligero olor amoniacal. Viscosidad a 20 °C = 1013 cps; punto de fusión de 21.2 °C; pKa = 9.5 (25°C). Soluble en agua, metanol, acetona; a 25°C soluble en benceno (4.2 %), éter (1.6 %), n-heptano (menos de 0.1 %). Puede reaccionar con ácidos para formar sales y ésteres. Con ácidos grasos libres forma jabones prácticamente neutros con propiedades detergentes y emulsificantes (pH aproximadamente de 8.0). Se usa como emulsificante en cremas en proporción de 2 y 4 % para saponificar del 5 al 15 % de ácido oleico o esteárico. Existen varios grados de trietanolamina; el grado

estándar contiene 15 % de dietanolamina y 0.5 % de monoetanolamina, en tanto que el grado superior contiene 98 – 99 % de trietanolamina.

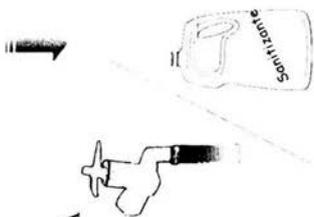
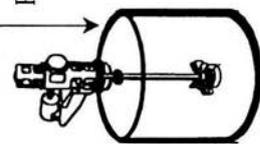
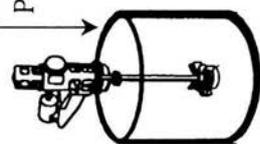
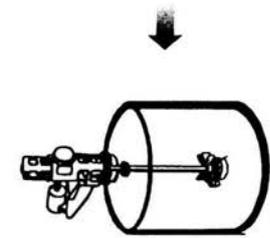
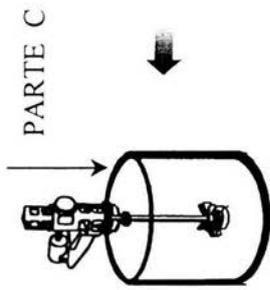
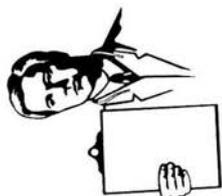
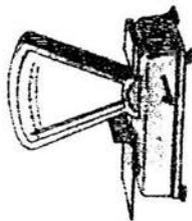
Glicerina. (1,2,3- propanotriol; trihidroxipropanoglicerol). $C_3H_8O_3$. Peso molecular 92.09 g/mol. Líquido claro, incoloro, inodoro, viscoso e higroscópico con un sabor dulce. Punto de fusión = 17.9 °C; viscosidad (20°C) = 1490 cps y (25°C) = 954 cps. Es uno de los subproductos en la manufactura del jabón, se forma durante la saponificación de aceite y grasas. Se usa como emoliente y humectante, en cremas para el pelo, preparaciones para las manos y para los dientes (en ésta última como excipiente). Soluble en agua, etanol y metanol. Insoluble en benceno, cloroformo, éter, aceite mineral, aceites volátiles, hidrocarburos halogenados e hidrocarburos aromáticos.

Metilparabeno (p-metil hidroxibenzoato) $C_8H_8O_3$. Peso molecular 152.15 g/mol. Polvos finos, blancos, cristalinos, inodoros con un ligero sabor a quemado. Soluble en agua, metanol, propilenglicol, glicerina, aceites vegetales, éter. Es usado solo o en combinación con otros ésteres de ácido p-hidroxibenzoico o con otros agentes antimicrobianos, como preservativo en preparaciones cosméticas y farmacéuticas, así como en alimentos.

GEL.



MP

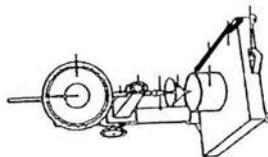


EQ. PRINCIPAL
10-15 MIN

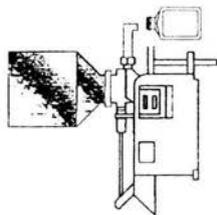
T. AMBIENTE.

EQ. PRINCIPAL
35 °C

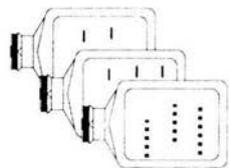
EQ. AUXILIAR
35 °C



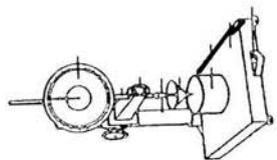
CCPG



ENVASADO



PT



CCPT

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

HIDROALCOHÓLICOS

PRÁCTICA # 15

OBJETIVOS

- ✓ Llevar a cabo el proceso de manufactura de un hidroalcohólico distinguiendo las propiedades y función de los ingredientes de la formulación.
- ✓ Realizar las pruebas de control de calidad al producto terminado mediante las correspondientes evaluaciones organolépticas y físicas para ofrecer un producto que cumpla con las especificaciones de calidad de esta forma cosmética.

PRERREQUISITOS

1. ¿Qué es lo que confiere al alcohol su olor característico?
2. ¿Cómo se obtiene el alcohol deodorizado?
3. ¿A qué se refiere el término “maduración del producto”?
4. ¿Qué propiedades tienen las moléculas que se utilizan como fijadores?
5. ¿Cómo actúa el fijador dentro de la formulación?
6. Describe tres procesos de manufactura de un hidroalcohólico.

INTRODUCCIÓN

La perfumería es el arte de producir aromas mediante la combinación de sustancias odoríficas. La palabra perfume se deriva del latín *fumare*, significa sahumario (producir humo). Los primeros perfumes, mezclas de maderas, resinas, especias odoríficas, etc., se quemaban y ofrecían a los dioses. Posteriormente se descubrieron las propiedades antisépticas de los aceites contenidos en esas sustancias.

El olor es inducido por el contacto de pequeñas partículas de la sustancia odorífica con la mucosa olfatoria, sede del sentido del olfato, situada en la parte superior de las fosas nasales, entre el tabique y el cornete superior. Ésta pequeña área está cubierta con un moco amarillo que emulsifica las partículas odoríficas y les permite reaccionar sobre las terminaciones del nervio olfativo, que transmite al cerebro la sensación del olor.

Los ingredientes usados para elaborar un perfume se dividen en los siguientes grupos:

- I. Naturales. Productos de origen animal o vegetal.
 - a) Aceites esenciales (aceites volátiles que se encuentran en algunas plantas y se obtienen por destilación).
 - b) Aceites absolutos (extraídos de flores por medio de disolventes volátiles)
 - c) Extractos naturales (llamados resinas solubles, extraídos con disolventes volátiles de gomas, resinas, bálsamos, semillas, etc.). Las resinas y bálsamos son secreciones naturales de los vegetales, son muy poco volátiles y son excelentes fijadores. Por ejemplo el Bálsamo de Tolú. Son de olor muy persistente.
 - d) Productos animales (glándulas o secreciones glandulares de algunos animales), como el almizcle de tonquin, la algalia y el castoreo.
- II. Compuestos químicos aromáticos. Naturales o sintéticos.
- III. Especialidades aromáticas. Mezclas preparadas para hacer fórmulas de perfumes.

Características de los fijadores:

1. Tienen un alto grado de densidad.
2. Su apariencia física puede ser: sólido o líquido (los líquidos generalmente son viscosos).
3. Alto punto de ebullición.
4. Son de diferentes tonalidades aromáticas (maderosas, frutales, florales, animales, etc.)

Tres son los elementos básicos que constituyen la elaboración de lociones, colonias, aguas de baño y extractos:

1. **Esencia.** Es el principal producto debido a que es el elemento que caracteriza al perfume por hacer la función de aromatizar.
2. **Alcohol.** Es el vehículo más apropiado para el uso de los perfumes corporales ya que es un producto astringente y refrescante y a su vez no irrita ni produce alteraciones de la piel.
3. **Agua.** Tiene como función disminuir el fuerte olor que tiene el alcohol, su volatilidad y en cierta forma el costo.

Los hidroalcohólicos pueden ser:

Agua de colonia	4 %
Colonia para dama	10 – 12 %
Loción para después de afeitarse	6 %
Colonia para caballero	8 – 10 %

en función del contenido de perfume sobre una base de 80 % de alcohol etílico deodorizado

MATERIAL Y EQUIPO

Material

1 charola	1 vidrio de reloj
1 vaso metálico de 250 ml	1 pipeta graduada de 10 ml
1 vaso metálico de 500 ml	1 matraz kitasato
1 agitador de vidrio	1 piseta
1 espátula	papel filtro Whatman No. 41
1 embudo Buchner	

Equipo

1 agitador mecánico con propela	1 picnómetro de vidrio
1 termómetro	1 balanza granataria
1 soporte universal	2 pinzas con nuez

FORMULACIÓN

<i>Ingredientes</i>	<i>% (p/p)</i>	<i>Lote (ml)</i>
Alcohol deodorizado	75.00	
Fijador	1.00	
Esencia	15.00	
Propilenglicol	0.10	
Agua destilada c. b. p.	100.00	

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad a materia prima y empaque
2. Revisión.
3. Limpieza de material y equipo.

Limpieza efectuada por:

_____ VoBo _____
Nombre Firma

_____ VoBo _____
Nombre Firma

4. Pesadas.

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión pesada (g)</i>
Alcohol deodorizado		
Fijador		
Esencia		
Propilenglicol		
Agua destilada c. b. p.		

Efectuó: _____ Revisó: _____
Firma Firma

5. En el contenedor auxiliar mezclar los _____ g de agua destilada y los _____ g de propilenglicol, agitando lentamente. Esta es la parte A.
6. En un contenedor principal colocar los _____ g de alcohol deodorizado y los _____ g de esencia, agitando hasta completa incorporación. Esta es la parte B.
7. Incorporar la parte A a la parte B y agitar lentamente hasta la incorporación total.
8. Dejar el producto en refrigeración a temperatura de 0 – 5 °C, durante 5 – 7 días.
9. Filtrar el perfume en frío a través de una cama de tierra de diatomeas o asbesto. Consultar al asesor.
10. Adicionar los _____ g de fijador. Esta es la parte C.
11. Realizar evaluaciones al producto a granel.

a) Propiedades organolépticas.

- Color _____
- Olor _____
- Apariencia _____

b) Propiedades físicas:

- Gravedad específica. Se determina por medio del picnómetro de vidrio.

Pesar picnómetro de vidrio vacío. _____ g
 Pesar picnómetro de vidrio lleno con agua. _____ g
 Pesar picnómetro de vidrio con muestra. _____ g

$$G.E. = \frac{\text{Peso pic. con hidroalcohólico} - \text{peso pic. vacío}}{\text{Peso pic. con agua} - \text{peso pic. vacío}}$$

G.E. =

12. Acondicionamiento: empaque y embalaje.
13. Control de calidad a producto terminado.
14. Almacenaje de producto terminado.

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. Balsam, M. S., et al. *Cosmetics – Science and Technology*. John Wiley & Sons. USA (1974).
2. *Remington's Pharmaceutical Sciences*. 17th edition. Mack Publishing Co. USA. (1985).
3. Wilkinson, R.; Moore, R. J. *Cosmetología de Harry*. Diaz de Santos. España. (1990).
4. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. American Pharmaceutical Association. USA (1986).
5. Poucher, W. A. *Cosmetics and Soaps*. 8th edition. Chapman and Hall. USA. (1984).
6. Harding, Neil, Jonson Wax Research & Development Center Egham, England, *Cosmetics & Toilettries*: Evaluation of perfume submissions from de expert to consumer a review of approaches, 101 (junio), 73-84.

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

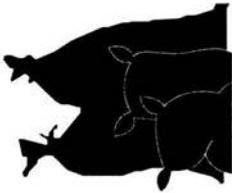
Alcohol etílico (etanol). Líquido claro, incoloro, volátil y con un ligero olor característico (a quemado). Su punto de ebullición es de 78.5 °C. Miscible con agua, cloroformo, acetona, éter y glicerina; su gravedad específica es de 0.7904 – 0.7935 (20 °C) y \leq a 0.7964 (15.56 °C). El alcohol deshidratado es similar al alcohol USP contiene no menos de 99.4 % v / v de alcohol etílico. Se obtiene cuando los líquidos producto de la fermentación de la sacarina son sometidos a destilación fraccionada. El alcohol deodorizado es el alcohol etílico sometido a un tratamiento con carbón activado. Se usa como preservativo, desinfectante bactericida, solvente en líquidos orales, además de que en preparaciones como los desodorantes proporciona el efecto refrescante.

Exaltolide (fijador). Catalizador de fuerte olor, agregado para la permanencia de cualquier perfume. Sólido blanco cristalino con fuerte olor de carácter almizclero. Las proporciones de exaltoide sugeridas para 10 lt de perfume son 4 g de fijador.

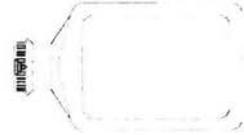
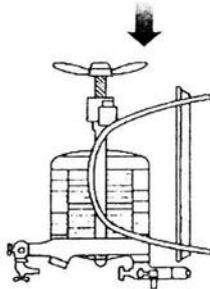
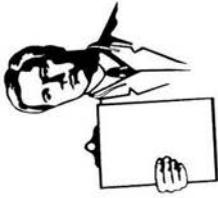
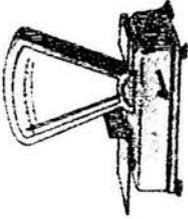
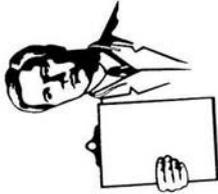
Propilenglicol. Su fórmula empírica es $C_3H_8O_2$ con un peso molecular de 76.09 g/mol. Se puede encontrar también como 1,2 propanodiol. Es un humectante, disolvente y plastificante, inhibidor de fermentación, agente higroscópico, desinfectante, estabilizador para vitaminas, cosolvente. Es transparente, incoloro, viscoso, el líquido prácticamente tiene un ligero olor dulce a acre semejante al glicerol. Es ampliamente usado como disolvente y preservativo. Es generalmente mejor disolvente que la glicerina y disuelve a gran variedad de

componentes, como corticoides, fenoles, sulfas, barbitúricos, vitaminas A y D y algunos anestésicos locales. Es aceptado por la FDA, en cosméticos y alimentos, además es considerado un ingrediente de los menos perjudiciales dentro de los productos farmacéuticos

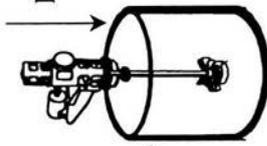
HIDROALCOHÓLICOS.



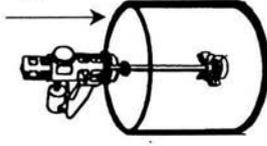
MP



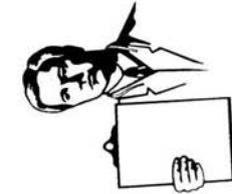
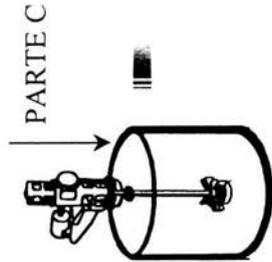
5-7 DIAS
0-5°C.



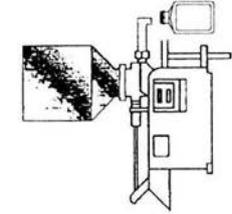
PARTE B



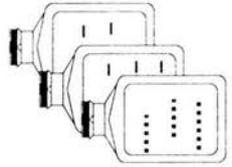
PARTE A



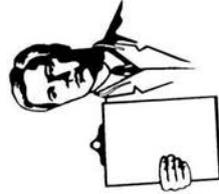
CCPG



ENVASADO



PT



CCPT

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

DESODORANTE SÓLIDO

PRÁCTICA # 16

OBJETIVOS

- ✓ Llevar a cabo el proceso de manufactura de un desodorante sólido distinguiendo las propiedades y función de los ingredientes de la formulación.
- ✓ Realizar las pruebas de control de calidad al producto terminado mediante las correspondientes evaluaciones organolépticas y fisicoquímicas para ofrecer un producto que cumpla con los requerimientos de calidad de ésta forma cosmética.

PRERREQUISITOS

1. Diferencie entre los conceptos desodorante y antitranspirante.
2. Mencione los mecanismos de acción de los antitranspirantes.
3. ¿Qué es un bactericida y que es un antiséptico?
4. ¿Cuáles son las opciones de bases para desodorantes sólidos?

INTRODUCCIÓN

Los desodorantes y antitranspirantes continúan siendo los productos más importantes dentro del mercado de los cosméticos para el cuidado personal, una gran variedad de formulaciones y presentaciones son desarrolladas por diferentes industrias cosméticas con la finalidad de ganar el amplio mercado que existe para estos productos.

Los términos desodorante y antitranspirante son utilizados comúnmente como sinónimos por la estrecha relación que presentan, sin embargo hay que mencionar ciertas diferencias, un antitranspirante es el que reduce el flujo del sudor durante la transpiración,

es por lo tanto un astringente que se debe de tratar como un material activo, mientras que un desodorante tiene como finalidad disminuir el olor axilar y es propiamente un bactericida y antiséptico. Considerando que el sudor por si mismo no tiene olor y que éste se desarrolla debido a la descomposición bacteriana, se puede decir que la mayoría de los antitranspirantes además de tener poder astringente se comportan como desodorantes pero un desodorante no necesariamente tiene actividad antitranspirante.

Para los cosméticos es obvio que la función de un desodorante va dirigida a detener o eliminar la actividad bacteriana en la región axilar, pero para un antitranspirante el mecanismo específico por el cual disminuyen las secreciones sudoríparas no es claro teniéndose diferentes teorías.

1. Unión a grupos carboxilo de queratina provocando el cierre de los ductos funcionales del sudor.
2. Alteración de la permeabilidad de los ductos del sudor de tal manera que las secreciones difunden al exterior desde el tejido dérmico sin depositarse en la superficie de la piel.
3. Disminución de la sudoración por la interrupción del comportamiento neurológico de la glándula
4. Creación de una fuerte carga positiva sobre la superficie de la piel provocándose una reversión de la polaridad del ducto de la sudoración lo que lleva a la inversión del flujo.
5. Formación de una capa oclusiva inerte la cual sella la región axilar.

El cloruro de aluminio fue y sigue siendo el más eficiente de los astringentes-desodorantes por su actividad anhidrica debido a la disminución del pH, sin embargo su uso es limitado por la irritación y daño que produce a la piel, a concentraciones altas daña la epidermis de la piel de los mamíferos y descomponen a fosfolípidos. Estos factores obligaron al desarrollo de compuestos menos ácidos. Las sales metálicas de aluminio, zinc y magnesio han tenido enorme éxito y siguen utilizándose en diferentes presentaciones comerciales.

Los bactericidas hidrosolubles a diferentes pH's tales como la cetrimida, hexaclorofeno e Irgasan son utilizados comúnmente como desodorantes. Con la finalidad de prevenir la irritación de la piel debido a la actividad de antitranspirantes, desodorantes y sus solventes, diferentes ingredientes pueden ser adicionados tales como emolientes, humectantes y correctores de pH.

Los antitranspirantes y desodorantes se encuentran en diferentes presentaciones: polvo seco, barra sólida ó suspensión en barra (sticks), solución ó emulsión en roll-on, aerosol, etc. de los cuales los sticks son los de mayor demanda. Tradicionalmente han sido elaborados sobre un estearato de sodio en un sistema gel alcohólico conteniendo un humectante.

MATERIAL Y EQUIPO

Material

1 matraz de tres bocas	1 charola
1 vidrio de reloj	1 vaso de pp de 100 ml
1 espátula	1 piseta

Equipo

1 parrilla	1 agitador mecánico con propela
1 termómetro	1 balanza granataria
1 soporte universal	2 pinzas con nuez
1 potenciómetro	

FORMULACIÓN

<i>Ingredientes</i>	<i>% (p/p)</i>	<i>Lote (g)</i>
Alcohol Estearílico	26.43	
Ciclometicona (Silicón líquido)	59.85	
Aceite de Castor Hidrogenado	12.27	
Talco	1.00	
Irgasan DP 30	0.15	
Perfume	0.30	
Rilanit Especial		

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad de materia prima y empaque.
2. Revisión.
3. Limpieza de material y equipo.

Limpieza efectuada por:

Nombre

VoBo

Nombre

Firma

VoBo

Firma

4. Pesadas

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión (g)</i>
Alcohol Estearílico		
Ciclotricona (Silicón líquido)		
Aceite de Castor Hidrogenado		
Talco		
Irgasan DP 30		
Perfume		

Efectuó: _____ Revisó: _____
Firma Firma

5. Adicionar los _____ g de Alcohol esteárico se mezclan junto a los _____ g de ciclotricona y los _____ g de aceite de castor hidrogenado en un matraz de tres bocas montarlo con un termómetro y agitación mecánica en la boca central. Calentar a 70-72 °C. Esta es la Parte A.
6. Bajar la temperatura a 50°C.
7. Adicionar _____ g de talco y _____ g Irgasan DP – 300 agitar durante 10 minutos y bajar la temperatura a 40-42°C. Esta es la parte B.
8. Adicionar los _____ g de perfume a 40 – 42 °C, con agitación moderada. Esta es la parte C.
9. Realizar evaluaciones del producto a granel

a) Propiedades organolépticas

- Color _____
- Olor _____
- Apariencia _____
- Pba. de uso _____

b) Propiedades físicas

- Determinación de pH. Se realiza utilizando potenciómetro

Lectura _____

10. Dosificación del producto.
11. Acondicionamiento: empaque y embalaje. La etiqueta debe tener los datos necesarios para su identificación.
12. Control de calidad de producto terminado.
13. Almacenaje de producto terminado.

RESULTADOS**ANÁLISIS DE RESULTADOS**

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Wilkinson, J.B. - Moore, R.J. Cosmetologia de Harry. ed. Díaz de Santos. Madrid. (1990)
- 2 - Handbook of Pharmaceutical Excipients. American Pharmaceutical Association. USA. (1986)
3. - Poucher, W. A. Perfumes, Cosmetics and Soaps. 8th edition. Chapman and Hall. USA (1984).
- 4 - Remington's Pharmaceutical Sciences. 17th edition. Mack Publishing Co. USA. (1985).

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Irgasan. $C_{13}H_{17}Cl_4NO_2$ (3, 3', 4', 5-tetraclorosalicilanilida). Cristales con punto de fusión de 161 °C, fluorescentes bajo luz UV. Prácticamente insoluble en agua; soluble en soluciones acuosas alcalinas y en soluciones o solvente orgánicos. Se emplea como bacteriostático en formulaciones de jabones quirúrgicos, jabones para ropa, limpiadores, grasa para zapatos, champú y desodorantes.

Alcohol Estéarílico $C_{18}H_{38}O$ (n-octadecanol, esteriol). Granulos u hojuelas blancas, duras y cerosas con un ligero olor característico. Su punto de fusión va de 59.4-59.8 °C, su punto de ebullición es de 210.5 °C, y el de inflamación es de 191 °C. Es soluble en cloroformo, etanol (95%), éter y aceites vegetales, prácticamente insoluble en agua. Es un agente viscosante (endurecedor) usado en cosméticos y cremas farmacéuticas tópicas y en pomadas. Por incrementar la viscosidad de una emulsión, aumenta también su estabilidad. Es considerado generalmente inocuo y no tóxico.

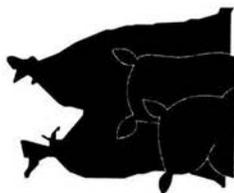
Aceite de Castor Hidrogenado
 $C_{57}H_{110}O_9$ [Tri-gliceril-(12-hidroxiestearato)]. Es un polvo o escamas blancas. Insoluble en agua, soluble en

acetona y cloroformo, su gravedad específica es 1.023. El Aceite de castor hidrogenado es preparado por hidrogenación del aceite de castor por catálisis. Por su alto punto de fusión es usado en formulaciones farmacéuticas orales y tópicas. En formulaciones tópicas provee dureza a cremas y emulsiones y en formulaciones orales es capaz de liberar lentamente principios activos ya sea como recubrimiento o como matriz. Adicionalmente se utiliza para lubricar la pared de los punzones para tabletas y como lubricante en los procesos de alimentos.

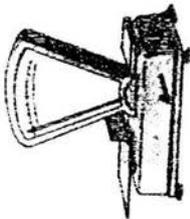
Talco $Mg_6(Si_2O_5)_4(OH)_4$ (Talcum). Polvo cristalino, muy fino, blanco o blanco grisáceo, impalpable, inodoro, untuoso; se adhiere fácilmente a la piel. Insoluble en agua, solventes orgánicos, ácidos fríos y álcalis diluidos; gravedad específica de 2.7-2.8.

El talco de mejor calidad es el italiano, el cual es de color blanco, mientras que el talco de grado menor es el grisáceo. Las mejores muestras pueden tener un buen deslizamiento, aunque no una apariencia lustrosa, indicativo de una molienda insuficiente. Se usa como base en polvos y en polvos finos para mitigar la irritación y prevenir molestias. Se emplea también para polvos para faciales y como absorbente.

DESODORANTE SÓLIDO.



MP



PARTE C

↓ a 40-42°C



PARTE B



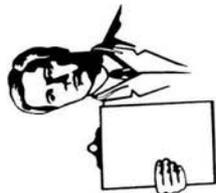
↓ a 50°C



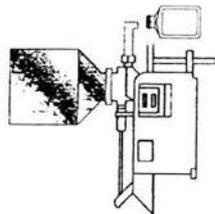
PARTE A



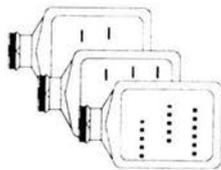
EQ. PRINCIPAL
10 MIN



CCPG



ENVASADO



PT

EQ. AUXILIAR
70 - 72 °C



CCPT

T. AMBIENTE.

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

DESODORANTE LÍQUIDO

PRÁCTICA # 17

OBJETIVOS

- ✓ Llevar a cabo el proceso de manufactura de un desodorante líquido distinguiendo las propiedades y función de los ingredientes de la formulación
- ✓ Realizar las pruebas de control de calidad al producto terminado mediante las correspondientes evaluaciones organolépticas y fisicoquímicas para ofrecer un producto que cumpla con las especificaciones de calidad de ésta forma cosmética.

PRERREQUISITOS

1. ¿Cuál es la base de un desodorante líquido?
2. Da ejemplos de compuestos antibacterianos susceptibles de ser utilizados en desodorantes.
3. ¿Qué es un roll-on?
4. ¿Cuáles son las propiedades que debe cumplir una formulación líquida para ser utilizada en un roll-on?

INTRODUCCIÓN

Son antisudorales aquellos productos destinados ya sea a suprimir el olor del sudor (desodorantes) o a reducir localmente las secreciones (antitranspirantes), pudiéndose combinar estos dos efectos en un mismo cosmético.

La formulación de la mayoría de los desodorantes es relativamente fácil, ya que solo requiere una pequeña cantidad de un compuesto antibacteriano en una base adecuada.

Para desodorantes líquidos, generalmente se elaboran disolviendo una pequeña cantidad de un compuesto antibacteriano en una loción o solución acuosa, que contiene un perfume

Un ejemplo de desodorante líquido es la siguiente formulación

<i>Ingredientes</i>	<i>% p/p</i>
Clorhidrato de aluminio	20.00
Propilenglicol	5.00
Etanol	10.00
Germicida	0.50
Fragancia	0.50
Agua	c b p

La cantidad de alcohol puede ser variada hasta un 30 % de acuerdo a la solubilidad del resto de los componentes, pero hay que tener en cuenta la irritación que pudiera provocar y el pH final. Este producto puede empacarse en botes polietileno, botes de vidrio con un aplicador adecuado y contenedores con aplicador de bolita "roll-on"

MATERIAL Y EQUIPO

Material

1 vaso metálico de 500 ml
 1 vaso metálico de 250 ml
 1 charola
 1 probeta de 100 ml
 1 espátula

1 piseta
 1 embudo de vidrio de cola corta
 1 trozo de papel filtro
 1 recipiente cerrado

Equipo

1 soporte universal
 2 pinzas con nuez
 1 agitador mecánico con propela

1 balanza granataria
 1 picnómetro de vidrio
 1 termómetro

FORMULACIÓN

<i>Ingredientes</i>	<i>% (p/p)</i>	<i>Lote (g)</i>
Etanol	80.00	
Fenol sulfonato de zinc	2.50	
Glicerina	0.50	
Fragancia	0.50	
Agua destilada	cbp	

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad de materia prima y empaque.
2. Revisión.
3. Limpieza del material y equipo.

Limpieza efectuada por:

_____	VoBo	_____
Nombre		Nombre
_____	VoBo	_____
Firma		Firma

4. Pesadas

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión (g)</i>
Etanol		
Fenol sulfonato de zinc		
Glicerina		
Fragancia		
Agua destilada		

Efectuó _____
Firma

Revisó _____
Firma

5. En el contenedor auxiliar adicionar _____ g de etanol, _____ g de fragancia y _____ g de fenol sulfonato de zinc con agitación lenta, hasta total incorporación de las sustancias. Esta es la parte A
6. Mezclar en el contenedor principal _____ g de glicerina y _____ g de agua. Esta es la parte B.
7. Incorporar la parte A a la parte B agitar lentamente durante 15 minutos.
8. Dejar durante tres días el granel en refrigeración (0 a 5 °C) en un recipiente cerrado "etapa de maduración".
9. Filtrar el producto evitando el paso de impurezas precipitadas.
10. Realizar evaluaciones del producto a granel.

a) Propiedades organolépticas

- Color _____
- Olor _____
- Apariencia _____
- Pba. de uso _____

b) Propiedades físicas

- Gravedad específica. Se determina por medio del picnómetro de vidrio.

Pesar el picnómetro vacío a temperatura de 25 °C _____ g

Pesar el picnómetro con agua a temperatura de 25 °C _____ g

Pesar el picnómetro con el desodorante a 25 °C _____ g

$$G.E. = \frac{\text{Peso del picnómetro con desodorante} - \text{peso del picnómetro vacío}}{\text{Peso del picnómetro con agua} - \text{peso del picnómetro vacío}}$$

G.E. =

11. Dosificación del producto.
12. Acondicionamiento: empaque y embalaje. La etiqueta debe tener los datos necesarios para su identificación.
13. Control de calidad de producto terminado.
14. Almacenaje de producto terminado.

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Wilkinson, J.B.- Moore, R.J. Cosmetologia de Harry. ed. Díaz de Santos. Madrid (1990).
- 2.- Handbook of Pharmaceutical Excipients. American Pharmaceutical Association. USA (1986).
- 3.- Poucher, W. A. Perfumes, Cosmetics and Soaps. 8th edition. Chapman and Hall. USA (1984).
- 4.- Remington's Pharmaceutical Sciences. 17th edition. Mack Publishing Co. USA. (1985).

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

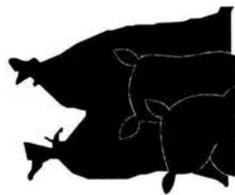
Alcohol etílico. C_2H_5OH (etanol, metil carbinol). Líquido claro, incoloro, volátil y con un ligero olor característico a quemado. Punto de ebullición de 78.5 °C. Miscible con agua, cloroformo, acetona, éter y glicerina; gravedad específica de 0.7904-0.7935 (20°C). El alcohol deshidratado es similar al alcohol USP contiene no menos de 99.4-100% v/v de C_2H_6O . Se obtiene cuando los líquidos producto de la fermentación de la sacarina son sometidos a destilación fraccionaria. El alcohol deodorizado es el alcohol etílico sometido a un tratamiento con carbón activado. Se usa como preservativo, desinfectante bactericida, disolvente en líquidos orales, además de que en preparaciones como los desodorantes proporciona el efecto refrescante.

metanol. Insoluble en benceno, cloroformo, éter, aceite mineral, aceites volátiles, hidrocarburos halogenados e hidrocarburos aromáticos.

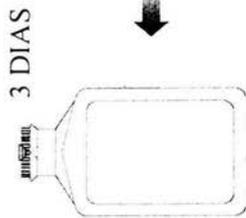
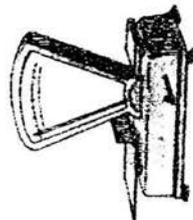
Fenol sulfonato de zinc. $Zn(C_6H_5SO_4)_2 \cdot 8H_2O$. Polvo fino blanco ó cristalino eflorescente, casi inodoro. Soluble en alcohol y agua. Usado en antitranspirantes, polvos desodorantes y lociones.

Glicerina. (1,2,3- propanotriol; trihidroxipropanoglicerol). $C_3H_8O_3$. Peso molecular 92.09 g/mol. Líquido claro, incoloro, inodoro, viscoso e higroscópico con un sabor dulce. Punto de fusión = 17.9 °C; viscosidad (20°C) = 1490 cps y (25°C) = 954 cps. Es uno de los subproductos en la manufactura del jabón, se forma durante la saponificación de aceite y grasas. Se usa como emoliente y humectante, en cremas para el pelo, preparaciones para las manos y para los dientes (en ésta última como excipiente). Soluble en agua, etanol y

DESODORANTE LÍQUIDO.

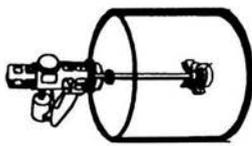


MP

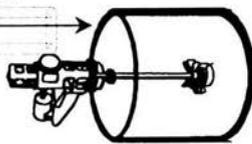


3 DIAS

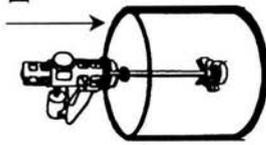
0-5°C.



15 MIN

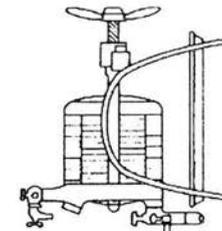


EQ. PRINCIPAL

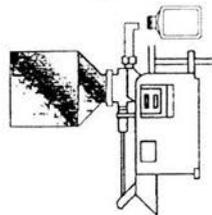


EQ. AUXILIAR

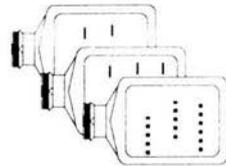
PARTE A



CCPG



ENVASADO



PT



CCPT

PAQUETE TERMINAL DE COSMETOLOGÍA

TALCO PERFUMADO

PRÁCTICA # 18

OBJETIVOS

- ✓ Llevar a cabo el proceso de manufactura de un talco distinguiendo las propiedades y función de los ingredientes de la formulación.
- ✓ Realizar las pruebas de control de calidad al producto terminado mediante las correspondientes evaluaciones granulométricas para ofrecer un producto que cumpla con las especificaciones de calidad para ésta forma cosmética.

PRERREQUISITOS

1. Defina químicamente al talco.
2. ¿ Cuáles son los usos del talco en otras áreas diferentes a la farmacéutica?
3. ¿ Qué propiedades debe cumplir un polvo para su aplicación cosmética?
4. Mencione algunos tipos de talco, ¿ Cuáles son los más comunes en México?
5. Destaque las propiedades cosméticas del talco para su uso en formulaciones de polvos faciales.

INTRODUCCIÓN

El talco continúa siendo un producto cosmético con importante volumen de ventas. Se utiliza para absorber la humedad después del baño y especialmente en ciudades calientes para secar la transpiración. Actúa como lubricante disminuyendo cualquier irritación en la piel.

La pureza de un talco puede estar dada por:

- a) Color. Los mejores materiales de este tipo son los blancos y una segunda calidad son los blanquecinos grisáceos, distinguiéndose a los grises como de mala calidad

- b) Deslizamiento. Un talco con buena calidad deberá resbalar fácilmente al aplicarlo y tenderá a tener mejor acción lubricante.
- c) Lustro. Una buena muestra de talco deberá exhibir buen lustro sin exceso de brillo cuando se examina una película fina.

Las características físicas del talco varían de acuerdo a su origen, generalmente el talco más fino es de color muy blanco, alto lustro y adecuadas propiedades deslizantes (origen italiano). El talco indio es de buena calidad y está disponible en el mercado mexicano. Las muestras de talco deberán ser sometidas a exámenes físicos y bacteriológicos, debido a que ciertas calidades de talco han mostrado una alta carga de contaminación bacteriana. En tales casos el talco deberá ser esterilizado antes de su uso.

El talco también deberá ser sometido a un examen químico. Este consiste en estimar el porcentaje de materia ácido-soluble. No es posible obtener un talco absolutamente puro debido a que los depósitos minerales contienen varias cantidades de impurezas, consistiendo fundamentalmente de hierro. Cualquier talco que contenga más de 4 % de materia soluble en ácido clorhídrico deberá ser rechazado. El alto grado de pureza en un talco de uso cosmético es fundamental para prevenir la posibilidad de irritación. La adición de una esencia deberá estar fundamentada en no variar significativamente sus propiedades absorbentes.

Algunos ingredientes pueden ser adicionados al talco para mejorar sus propiedades por ejemplo:

- a) Los estearatos metálicos mejoran la calidad de los productos dando adicionales propiedades lubricantes. El estearato de zinc ha mostrado tener propiedades dermatológicas benéficas siendo medio antiséptico.
- b) El óxido de zinc es también usado en talcos por sus propiedades astringentes, teniendo también un efecto cicatrizante.
- c) El carbonato de magnesio ligero incrementa las propiedades de fluidez y absorción.
- d) El perfume mejora las propiedades de olor utilizándose generalmente a una concentración de 0.5 % p/p.

MATERIAL Y EQUIPO

Material

1 charola	1 probeta de 100 ml
1 malla N ^o 10 ó 12	1 mortero mediano
1 espátula	bolsas de plástico
1 atomizador	

Equipo

1 mezclador planetario o de cubo
1 balanza digital.

FORMULACIÓN

<i>Ingredientes</i>	<i>% (p/p)</i>	<i>Lote (g)</i>
Talco	74.0	
Caolin	5.0	
Carbonato de calcio	5.0	
Estearato de magnesio	5.0	
Oxido de zinc	10.0	
Perfume	1.0	

PROCESO DE MANUFACTURA

1. Control de calidad de materia prima y empaque
2. Revisión.
3. Limpieza del material y equipo.

Limpieza efectuada por:

Nombre

VoBo _____
Nombre

Firma

VoBo _____
Firma

4. Pesadas

<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad pesada (g)</i>	<i>Revisión (g)</i>
Talco		
Caolin		
Carbonato de calcio		
Estearato de magnesio		
Oxido de zinc		
Perfume		

Efectuó: _____
Firma

Revisó: _____
Firma

5. Tamizar los polvos hasta homogenización (usar malla N° 10).
6. En un mezclador de cubo mezclar _____ g de caolín, _____ g de carbonato de calcio, _____ g de estearato de magnesio, _____ g de oxido de zinc y _____ g de talco por 10 minutos.
7. Sacar los polvos y extenderlos en una charola
8. Dividir los polvos en cuatro partes.
9. A una cuarta parte se le adiciona el perfume con un atomizador se pone en el mezclador por 10 minutos más.
10. Agregar cada parte restante permitiendo 10 minutos de mezclado en cada adición.
11. Evaluaciones al producto a granel

a) Evaluaciones a polvos

- Angulo de reposo:

$\text{Tag } \theta = h/r$ = altura / radio de la base

	Altura (cm)
1)	
2)	
3)	
x =	
σ =	

- Velocidad de flujo:

	Vel. de Flujo (g/min)
1)	
2)	
3)	
x =	
σ =	

- Densidad aparente:

Pesar la probeta de 100 ml vacía.

Pesar la probeta de 100 ml con polvo.

Calcular la diferencia de peso, siendo ésta la densidad aparente.

Densidad aparente: $\frac{m \text{ (g)}}{v \text{ (cm}^3\text{)}}$

	Densidad aparente
1)	
2)	
3)	
x =	
$\sigma =$	

- Densidad compactada (apisonamiento):

La probeta llena de material a granel del punto anterior se golpea suavemente a un altura de 15-20 cm por 5 veces y se lee el volumen de compactación.

Densidad compactada: $\frac{m \text{ (g)}}{v \text{ (cm}^3\text{)}}$

	Densidad compactada
1)	
2)	
3)	
x =	
$\sigma =$	

- Porosidad Compactada*

$$E = 1 - (\rho_a / \rho_c) \cdot 100$$

	Porosidad (%)
1)	
2)	
3)	
x =	
$\sigma =$	

* Para el cálculo de la porosidad real total se deberá tener el dato de la densidad verdadera, la cual se determina a partir de un comprimido o por igualación de densidad en fluidos de densidad conocida.

b) Propiedades organolépticas:

- Apariencia: _____
- Olor: _____
- Prueba de uso: _____

12. Dosificación del producto.
13. Acondicionamiento: Empaque y embalaje.
14. Control de calidad del producto terminado.
15. Almacenaje del producto terminado.

RESULTADOS

ANÁLISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1. Wilkinson, J.B. Moore, R.J. Cosmetología de Harry ed Diaz de Santos. España (1990).
2. Handbook of Pharmaceutical Excipients. American Pharmaceutical Association. USA (1986).
3. Poucher W. A. Perfumes, Cosmetics and Soaps Chapman and Hall. 8th ed. USA. (1984).

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

Talco. $Mg_6(Si_2O_5)_4(OH)_4$ (Talcum)
Polvo cristalino, muy fino, blanco o blanco grisáceo, impalpable, inodoro, untuoso; se adhiere fácilmente a la piel. Insoluble en agua, solventes orgánicos, ácidos fríos y álcalis diluidos; gravedad específica de 2.7-2.8.

El talco de mejor calidad es el italiano, el cual es de color blanco brillante, mientras que el talco de grado menor es el grisáceo. Las mejores muestras pueden tener un buen deslizamiento, aunque no una apariencia lustrosa, indicativo de una molienda insuficiente. Se usa como base en polvos y en polvos finos para mitigar la irritación y prevenir molestias. Se emplea también para polvos faciales y como absorbente.

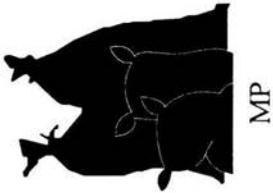
Carbonato de calcio. $CaCO_3$. Polvos o cristales finos, blancos, inodoros e insípidos. Se prepara por doble descomposición de cloruro de calcio y carbonato de sodio en solución acuosa.

Soluble en agua, en buffer acuosos, insoluble en etanol. Se usa principalmente en la elaboración de polvos compactos, en la elaboración de dentífricos y en polvos para la cara.

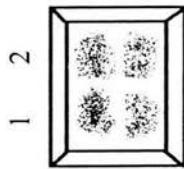
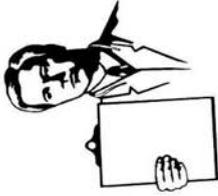
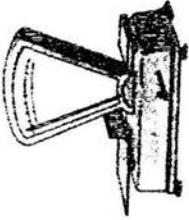
Estearato de magnesio. $MgC_{16}H_{70}O_2$
Polvos blancos, insoluble en agua. Se emplea en talcos para bebé y como lubricante en tabletas.

Oxido de zinc. ZnO Polvos blancos o amarillentos, inodoro, insoluble en agua y alcohol, soluble en ácidos diluidos. Tiene sabor amargo y absorben dióxido de carbono del aire. Se usa en polvos para talco y en polvos faciales, en ambos tiene poder cubriente y adhesivo. También se utilizan en la elaboración de ungüentos. Tiene un ligero efecto astringente y un efecto calmante sobre la piel.

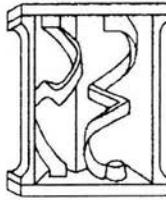
TALCO PERFUMADO.



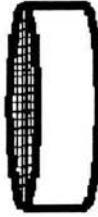
MP



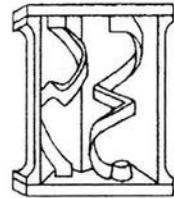
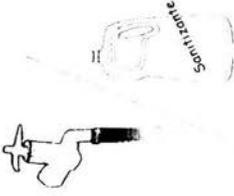
1 2



10 MIN.

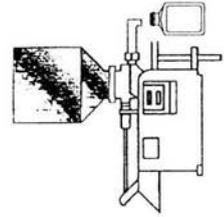


MALLA 10

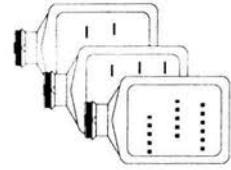


3 4

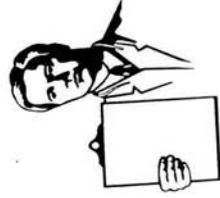
4/10 MIN.



ENVASADO



PT



CCPT

CONCLUSIONES.

-Se implementaron modelos experimentales en la tecnología de formas cosméticas y sus controles de calidad con información actualizada.

-Estos modelos experimentales han sido probados en el laboratorio de Cosmetología demostrando ser acordes con el tiempo asignado para el laboratorio, además de la disponibilidad de material y equipo.

-El formato de presentación permite vincular al alumno con actividades industriales comprendiendo más fácilmente los procesos, además de poder realizar su reporte de manera directa sobre el formato.

-El manual propuesto es una nueva herramienta para que los estudiantes de ésta asignatura puedan desenvolverse con mayor facilidad en su futura vida profesional.

-A nuestro conocimiento es el primer Manual de Prácticas de Cosmetología que integra toda la diversidad de Formas Cosméticas.

PERSPECTIVAS.

- Realizar el Paquete Terminal de Cosmetología, para que los alumnos de la carrera de Q F B puedan especializarse en esta importante área de la Cosmetología.
- Ir actualizando estos modelos experimentales de acuerdo al avance que vaya teniendo la ciencia y tecnología de las formas cosméticas.