



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

# “DETERMINACIÓN EXPERIMENTAL DEL LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DE UNA EMULSIÓN (ACONDICIONADOR DEL CABELLO) PARA FORMACIÓN PROFESIONAL”

AUTOR <b>MANUELA CHAVES JIMÉNEZ</b>
TEMÁTICA <b>COSMETOLOGÍA</b>
ETAPA <b>CICLO DE FORMATIVO DE PELUQUERÍA</b>

## Resumen

En el presente artículo pretendemos resumir una serie de ensayos, realizados con el alumnado del ciclo de formación profesional de grado medio de imagen personal, para analizar la calidad de un determinado acondicionador del cabello (es un gel). Hemos tomado un acondicionador de cabello de una primera marca. Para analizar la calidad de un acondicionador de cabello nos podemos fijar en una serie de ensayos a realizar sobre este, son los ensayos que se realizan para cualquier gel. Estos son la medida de: la homogeneidad, el aspecto, olor, la extensibilidad, la consistencia y el pH.

## Palabras clave

Penetrómetro, viscosímetro, pHmetro, gel, aerosol, emulsión, espuma sólida, aerosol sólido, sol, sol sólido, ácido láctico, hidroxipropil-laurildiamonio, imidazolidinil-urea, queratina hidrolizada, benzol, cremado sedimentación, coalescencia y centipoises.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las suspensiones coloidales se pueden clasificar de la forma siguiente:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO DE 2010

FASE DISPERSA

	Gas	Líquido	Sólido
FASE CONTINUA	Gas	No es posible	Aerosol Líquido (Niebla)
	Líquido	Espuma (Espuma de afeitar)	Aerosol Sólido (Humo)
	Sólido	Espuma Sólida (Aerogeles)	Sol (Pinturas)
		Gel (Gelatina)	Sol Sólido (Rubí)

El producto que vamos a estudiar es un acondicionador del cabello, que le proporciona a este hidratación y lo repara.

El acondicionador que vamos a estudiar, es de fabricación española y se trata de un acondicionador emulsión bifásica.

La composición química de los componentes del acondicionador del cabello es la siguiente:

Agua, ácido láctico, hidroxipropil-laurildiamonio, imidazolidinil-urea, esencias naturales, queratina hidrolizada y benzol etc.

Este acondicionadores de cabello es una emulsión, así el estudio de este acondicionador nos va a servir de guía, para ver que tipos de ensayos debemos realizar sobre cualquier tipo de cosmético, que sea una emulsión.

Para hacer el estudio de una emulsión (acondicionador del cabello), hay que recurrir a una serie de ensayos con los cuales podemos poner de manifiesto, las propiedades más características de la emulsión y mediante estas propiedades, estaremos realizando el estudio buscado una serie de propiedades.

Las propiedades que debemos tener en cuenta para el estudio de una emulsión (acondicionador del cabello) son las siguientes:

- Homogeneidad
- Uniformidad de las partículas insolubles
- Distribución y tamaño de los glóbulos de la fase dispersa
- Cremado



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

- Sedimentación
- Olor
- Color
- Consistencia
- Extensibilidad
- Tipo de emulsión
- Carácter ácido-base (pH)

## 2. HOMOGENEIDAD

Para el estudio de la homogeneidad de una emulsión (acondicionador de cabello), hay que recurrir al estudio de las siguientes propiedades: uniformidad de partículas insolubles, distribución y tamaño de los glóbulos de la fase interna, cremado y sedimentación.

Seguidamente procedo a la observación de cada una de las propiedades anteriores en la emulsión que pretendemos estudiar.

### 2.1. Uniformidad de las partículas insolubles

Este ensayo hay que realizarlo cuando uno de los componentes de la emulsión (acondicionador de cabello), es un sólido insoluble y dividido en partículas finísimas.

Si las partículas sólidas de la emulsión forma grumos, eso nos indica que se añaden las partículas sólidas sobre la emulsión preparada con anterioridad, lo que supone una incorporación no cuidada. La incorporación se debe realizar, formando una parte previa entre el sólido y un humectante (glicerina), esto se puede hacer en un mortero. Seguidamente procedmos a incorporar pequeñas cantidades de emulsión y procedemos a batirla, así vamos echando cada vez más emulsión.

El presente ensayo también puede ser útil para determinar la existencia de microburbujas de aire en la emulsión (acondicionador de cabello). La presencia de microburbujas de aire en la emulsión, en cantidades grande no es aconsejable, ya que pueden contribuir a que se desestabilice la emulsión. Una cantidad alta de microburbujas de aire puede desestabilizar la emulsión (acondicionador del cabello), ya que para permanecer en la emulsión, necesitan emulgente, si crean una falta clara de emulgente, se puede desestabilizar definitivamente la emulsión. El emulgente es el agente responsable de que la emulsión sea estable, y que no se desestabilice, su déficit ocasiona una ruptura de la emulsión.

La presencia de burbujas de aire en una gran cantidad en una emulsión puede deberse al empleo de procedimientos de agitación de la emulsión no adecuadas, mediante las cuales quedan ocluidas cantidades apreciables de aire.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO DE 2010

Tomaremos una porción de la emulsión, la extenderemos en una fina capa sobre un porta o cualquier otra superficie plana y transparente. Una vez extendida la emulsión sobre el porta los colocaremos sobre un fondo negro, y observaremos la emulsión (acondicionador del cabello) con una lupa.

Nuestro acondicionador de cabello (emulsión), no presenta ningún tipo de partículas sólidas en suspensión.

Nuestro acondicionador de cabello (emulsión), no presenta ningún tipo de microburbujas de aire en suspensión.

## **2.2. Distribución y tamaño de los glóbulos de la fase dispersa**

Tomamos una pequeña porción de la emulsión y la colocamos entre dos portas. Llevamos los portas con la emulsión a un microscopio y con este observamos la emulsión. Por la visualización de la muestra de la emulsión al microscopio, podemos encontrar alguna de las siguientes situaciones.

- Aglomeración: Las gotitas de la fase dispersa se aproximan entre sí formando pequeñas aglomeraciones.
- Coalescencia: Las aglomeraciones se unen formando estructuras coalescentes más grandes que las aglomeraciones anteriores.

Nuestro acondicionador de cabello (emulsión) presenta fenómenos de aglomeración, pero no presenta fenómenos de coalescencia.

## **2.3. Cremado**

Si tomamos una cierta cantidad de la emulsión (acondicionador) en un tubo de ensayo y la dejamos en reposo, si se produce una separación de las fases, quedando arriba la fase dispersa, diremos que está ocurriendo un fenómeno de cremado.

Nuestra muestra problema (emulsión) presenta cremado.

## **2.4. Sedimentación**

Si tomamos una cierta cantidad de la emulsión (acondicionador) en un tubo de ensayo y la dejamos en reposo, si se produce una separación de las fases, quedando abajo la fase dispersa, diremos que está ocurriendo un fenómeno de sedimentación.

Nuestra muestra problema (emulsión) no presenta sedimentación.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO DE 2010

### **3. OLOR**

El acondicionador de cabello (emulsión) que estamos estudiando, presenta un olor a rosas, que le hace resultar muy agradable.

Este olor se debe a la adición a la emulsión de esencias naturales.

### **4. COLOR**

El color de una emulsión (acondicionador del cabello) se debe a las radiaciones electromagnéticas no absorbidas por esta emulsión que puede llegar a la retina de nuestros ojos.

En el caso concreto de nuestra emulsión de estudio es de color turquesa, pero cuando se separan sus dos fase, resulta que la fase continua es de color celeste, mientras que la fase dispersa es de color verde.

### **5. CONSISTENCIA**

Para la medida de la consistencia de una emulsión (acondicionador), recurrimos a la utilización de un penetrómetro, y mediante una serie de cálculos, podemos calcular el valor de la consistencia de la emulsión.

El penetrómetro es un cono hueco que se rellena con pesas de masa conocida, y que se deja caer desde una altura de un centímetro aproximadamente, para ver cuanto se hunde este cono en la emulsión.

El penetrómetro se puede emplear, para calcular la consistencia de una emulsión (acondicionador del cabello), siempre que el penetrómetro no se hunda en la emulsión.

En la emulsión que estamos estudiando (acondicionador del cabello) se hunde el penetrómetro, por lo que no podemos emplear a este para la determinación de de la consistencia de la emulsión que pretendemos estudiar.

Cuando no se puede utilizar el penetrómetro, para la determinación de la consistencia de una emulsión, porque este se hunde, se recurre a la utilización de un viscosímetro con el cual medimos la viscosidad de la emulsión.

En nuestro caso procedemos de esta forma, tomando un viscosímetro y midiendo directamente la viscosidad de la emulsión.

Al medir la viscosidad de nuestro acondicionador de cabello (emulsión), con un viscosímetro, obtenemos un valor de 4500 centipoises.

Para la medida de la viscosidad hemos empleado un viscosímetro de laboratorio de la marca Brookfield.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO DE 2010

## 6. EXTENSIBILIDAD

La extensibilidad es el aumento de superficie que sufre una pequeña porción de una emulsión (acondicionador del cabello), cuando se somete a presiones crecientes en intervalos de tiempo fijos. Experimentalmente colocho una gota de la emulsión en un portaobjetos, bajo este colocho una hoja de papel milimetrado. Se colocho otro portaobjetos sobre la gota de la emulsión, sobre este portaobjetos, colocho una pesa de dos gramos, esperamos un minuto y anotamos la longitud de la mancha, colocho otra pesa de cinco gramos y esperamos otro minuto. En ambos instantes anotamos el valor del radio de la mancha de la emulsión. Los valores experimentales para estos radios son:

$$R_1 = 2,2 \text{ cm}$$

$$R_2 = 2,8 \text{ cm}$$

Con los radios medidos podemos calcular el valor de las áreas.

$$A_1 = \pi \times R_1^2 = \pi \times (2,2)^2 = 15,20 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = \pi \times R_2^2 = \pi \times (2,8)^2 = 24,63 \text{ cm}^2$$

El aumento de área de la mancha experimentado al realizar el presente ensayo es:

$$A_2 - A_1 = 24,63 \text{ cm}^2 - 15,20 \text{ cm}^2 = 9,43 \text{ cm}^2$$

## 7. TIPO DE EMULSIÓN

En este ensayo, pretendemos ver si nuestra emulsión (acondicionador del cabello), es de tipo w/o o o/w.

Las emulsiones del tipo w/o no se disuelven bien en agua, mientras que las emulsiones del tipo o/w son las que se disuelven bien en agua.

Para esta determinación experimental podemos recurrir a diferentes ensayos, como son: método de la gota, método de los colorantes o el método de la conductividad.

Vamos a emplear el método de la gota. Este método consiste en que tomamos una pequeña porción de la emulsión (acondicionador del cabello), la echamos en un vaso de precipitados lleno de agua destilada, procedemos a agitar un poco el agua, si la emulsión se difunde entre el agua, la emulsión es del tipo o/w, mientras que si la emulsión no se difunde en el agua, la emulsión es del tipo w/o.

La emulsión que nosotros estamos estudiando (acondicionador de cabello) difunde entre el agua, por lo que se trata de una emulsión del tipo o/w.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO DE 2010

## 8. CARÁCTER ÁCIDO-BASE (pH)

Para la determinación del pH de una emulsión (acondicionador del cabello) podemos recurrir a la lectura directa de este pH utilizando o bien papel indicador (procedimiento menos exacto), o si queremos una determinación del pH más exacta, podemos utilizar un pHmetro.

El pH de nuestra emulsión (acondicionador del cabello) es de 6 ya que el pH normal de la piel es de 5,5, de manera que podemos aplicar directamente el cosmético, sin temor de que ante un tratamiento prolongado pueda ocasionar un problema a nuestra piel por tener un valor de pH diferente al pH de nuestra piel.

## 9. CONCLUSIONES

Nuestro acondicionador de cabello problema no presenta ni sólidos ni burbujas en suspensión.

Nuestro acondicionador de cabello problema presenta fenómenos de aglomeración y no presenta coalescencia.

Nuestro acondicionador de cabello problema presenta cuando se deja un tiempo adecuado en reposo cremado y no presenta sedimentación

Nuestro acondicionador de cabello problema presenta olor a rosas.

Nuestro acondicionador de cabello problema presenta color turquesa, pero si dejamos que se separen las fases, la fase continua es de color celeste, mientras que la fase dispersa es de color verde.

Nuestro acondicionador de cabello problema presenta una viscosidad de 4500 centipoises.

Nuestro acondicionador de cabello problema presenta un pH 6

La emulsión que nosotros estamos estudiando (acondicionador de cabello) difunde entre el agua, por lo que se trata de una emulsión del tipo o/w.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adams, Jonson and Wilcox (1979). Laboratory Experiments in Organic Chemistry. 7ª ed.. Chicago: MacMillan.
- Bates, SChaefer (1977). Técnicas de Investigación en Química Orgánica Experimental. Madrid: Alambra.
- Brewster, Vanderwerf y Mcewen (1974). Curso de Química Orgánica Experimental. Madrid: Alambra.
- Campbell and McCarthy (1994). Organic Chemistry Experiments, microscale and semi-microscale. Boston: Brooks/Cole.
- Fessenden R. J. and Fessenden J. S. (1993). Organic Laboratory Techniques. Boston: Brooks/Cole.
- Romero, Mo (2002). Enlace Químico y Estructura Molecular. Barcelona: Editorial Calamo Producciones.
- Lozano, J.J: (1983). Fundamentos de Química General. Barcelona: Editorial Alambra.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

- Morcillo, Jesús (1976). Química General. Madrid: Editorial U.N.E.D.
- Tipler, P.A. y Mosca, G. (2003). Física para ciencia y tecnología. Barcelona: Reverte.
- Juana Sardón, José María de (1988). Física general. Madrid: Alambra.

#### Autoría

---

- Nombre y Apellidos: Manuela Chaves Jiménez
  - Centro, localidad, provincia: IES San Juan Bosco, Jaén
- E-mail: [javierruizh@hotmail.com](mailto:javierruizh@hotmail.com)