

Protectores solares: importancia de la concentración de dióxido de titanio

Puelles, M.M.⁽¹⁾; Alvarez, R.J.⁽¹⁾; Borinsky, M.⁽¹⁾

⁽¹⁾INTI-Química

Introducción

Hoy en día creemos que la piel bronceada es un símbolo de belleza, pero haciendo a un lado la estética, debemos tomar conciencia de los graves daños que puede ocasionar la exposición solar de nuestro cuerpo.

En los últimos años han adquirido gran importancia el uso de los protectores solares. Estos productos actúan sobre la radiación UV proveniente del sol, especialmente la UVB (290-300nm) y la UVA (320-400nm)

Se conocen dos grandes grupos, por un lado los llamados protectores o filtros solares, que actúan absorbiendo la radiación UV. Son productos químicos a base de compuestos orgánicos y protegen la piel de manera similar al pigmento natural, la melanina.

Por otro lado, encontramos los bloqueadores, constituídos por compuestos inorgánicos como óxido de cinc o dióxido de titanio micronizado que, retenido en la superficie de la piel, actúa como un espejo reflejando la radiación UV incidente.

El trabajo surgió a pedido de un importante Laboratorio en el área cosmética cuya necesidad era verificar los niveles de principio activo en emulsiones protectoras.

Cabe destacar que de acuerdo al SPF (factor de protección solar) indicado en la etiqueta del producto terminado, la emulsión protectora debe cumplir con una concentración mínima del principio activo para que sea efectivo y máxima para que no produzca reacciones alérgicas como irritación, picazón o ardor en la piel.

El objetivo del trabajo fue desarrollar un método de análisis confiable que permitiera cuantificar dióxido de titanio en emulsiones protectoras.

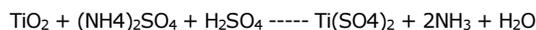
Metodología / Descripción Experimental

La cuantificación de dióxido de titanio fue realizada por el método de Espectrometría de Absorción UV-visible en solución previa destrucción de la materia orgánica, solubilización del TiO₂ por tratamiento con una mezcla fundente ácida a alta temperatura y posterior

formación de un complejo amarillo por oxidación con H₂O₂.

En una primera etapa se realizó una destrucción de la materia orgánica presente en la emulsión por calcinación a 550°C.

Una etapa crítica del método, la solubilización del dióxido de titanio calcinado, fue lograda tratando el óxido con sulfato de amonio en medio ácido, controlando adecuadamente la temperatura y el tiempo de calentamiento hasta solubilización total del residuo, evitando pérdidas por proyecciones o insolubilización de la muestra.



Luego se realizó bajo condiciones de acidez controlada un tratamiento con un oxidante adecuado para transformar el dióxido de titanio en un complejo de color amarillo-naranja.



Finalmente la determinación se realiza por Espectrometría de Absorción UV-visible del complejo en solución utilizando un patrón de referencia de dióxido de titanio tratado en iguales condiciones que las muestras.

La medición se realiza a 410 nm que es la máxima longitud de onda de absorción del complejo.

Resultados

Los resultados obtenidos presentaron buena repetibilidad.

Conclusiones

El trabajo realizado permitió no solo la obtención de un método efectivo de cuantificación de dióxido de titanio en pantallas solares sino también la posibilidad de verificar los niveles de principio activo en las mismas para evaluar el compromiso entre concentraciones suficientemente altas para asegurar una acción eficaz pero necesariamente bajas para no dañar la piel.

Referencias

- [1] E.B.Sandell. "Colorimetric Determination of Trace of Metals", Interscience publishers inc New York, 3ªEd. 1959.
- [2] I.M.Kolthoff, E.B.Sandell, E.J.Meehan,S.Bruckenstein, "Análisis Químico Cuantitativo" Ed.Nigar SRL, 6ªEd. 1979.

Para mayor información contactarse con:
Mabel Puelles- puelles@inti.gov.ar