

ANÁLISIS DE LA LECHE

Saturnino Valle Fernández
Lic. en Ciencias Químicas
Prof. de Ciencias Experimentales

MATERIAL Y PRODUCTOS

Probeta de 100 ml.
Pipeta de 10 ml.
Matraz erlenmeyer de 250 ml.
Papel de filtro.
Gradilla y tubos de ensayo.
Densímetro para la leche.
Rollo de papel pH (pH-5,5 a pH-9) o pHímetro de bolsillo.
Sulfato de cobre.
Hidróxido sódico (Lentejas)
Acido acético.
Reactivos de Fehling o Benedict
Eter o cloroformo.
Sudán III.
Leche

SEPARACIÓN DEL SUERO DE LA LECHE

En un matraz erlenmeyer de 250 ml. echa 30 ml. de leche y 50 ml. de agua destilada. Calienta hasta unos 40°C. Añade 20 ml. de ácido acético al 10% y agita suavemente : Notarás que aparece un precipitado blanco y un líquido transparente (Suero).

Filtra. En el filtro quedará el precipitado que está formado por lípidos y caseína (La principal proteína de la leche). El líquido filtrado es el suero formado por lactosa y una proteína llamada lactoalbúmina.

ANÁLISIS DE LA CASEÍNA DEL PRECIPITADO

Coloca en un tubo de ensayo una pequeña cantidad de precipitado. Añade 5 ml. de agua y una lenteja de hidróxido sódico. Calienta hasta que el NaOH se disuelva totalmente. Deja reposar un par de minutos y añade 5 gotas de disolución de sulfato de cobre al 1% (No te excedas) La aparición de una coloración violeta nos demuestra la presencia de la proteína.(Reacción de Biuret). Si lo deseas, y como ejercicio, puedes realizar las pruebas Xantoproteica o la prueba de Millon, que ya explicamos en la práctica de las proteínas.

De la misma manera puedes constatar la presencia de la lactoalbúmina en el suero, utilizando 5 ml. del filtrado.

ANÁLISIS DE LA LACTOSA DEL SUERO

La lactosa es un disacárido formado por la unión de una molécula de glucosa y otra de galactosa. Esto te permite utilizar para reconocer su presencia, las reacciones de Fehling o de Benedict. Pon en un tubo de ensayo 5 ml. de suero y añade 3 ml. de Fehling A y 3 ml. de Fehling B. (O bien 4 ml. de Benedict). Calienta hasta ebullición. Pronto verás cómo el color azul del reactivo se transforma, primero en amarillo y después vira a color rojo, distintivo de la presencia de glucosa.

ANÁLISIS DE LOS LÍPIDOS DEL PRECIPITADO

En un tubo de ensayo coloca una pequeña cantidad del precipitado. Añade 5 ml. de éter o cloroformo y agita para que se disuelva la grasa.

Coloca parte de este líquido en una cápsula de porcelana o vidrio de reloj y deja que se evapore al aire libre. Notarás que queda un depósito de grasa. Añade un par de gotas de Sudán III y verás cómo toma un color naranja, típico de las grasas.

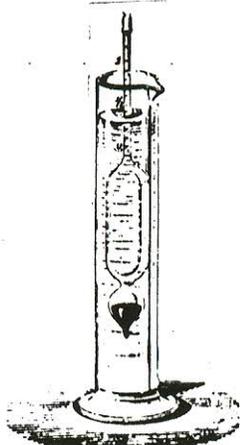
Con otra pequeña cantidad de líquido moja un papel de filtro y verás cómo, al evaporarse el disolvente, la grasa confiere al papel un aspecto translúcido.

Podemos decir que la leche es una emulsión de grasa.

Pon una gota de leche en un portaobjetos. Añade una gota de Sudán III. Mezcla bien. Coloca el cubre y observa al microscopio. Notarás unas gotas grandes de grasa teñidas de color naranja y, con un poco más de aumento podrás observar el llamado movimiento browniano de las partículas más pequeñas.

NOTA: La manera de preparar la disolución de Sudán III la encontrarás en la práctica de los lípidos.

DENSIDAD DE LA LECHE



Para medir directamente la densidad de la leche puedes utilizar el densímetro (Lactómetro), para ello has de poner leche en un probeta y sumergir el lactómetro. Observa la lectura del lactómetro en la superficie libre de la leche. Dicha densidad puede variar entre 1,025 y 1,035. Comprueba cómo la leche desnatada es más densa.

También puedes medir la densidad de la leche por el Principio de Arquímedes, comparando la masa de la leche y la del agua que desplaza una bola metálica colgada del platillo de la balanza cuando dicha bola se sumerge en dichos líquidos. Si quieres utilizar para ello la balanza granatario, has de destornillar el cuerpo de la balanza y colocarla con una pinza en el soporte, así quedará un espacio suficiente para que la bola metálica cuelgue del platillo de la balanza.

MEDIDA DEL pH DE LA LECHE

Para ello puedes utilizar unos rollos de papel indicador con una banda de pH de 5,5 a 9.

Actualmente se vende con éxito un tipo de pHímetros de bolsillo de bajo coste y que dan buenos resultados. El pH de la leche oscila entre los valores 6,5 y 6,7. Conviene, no obstante, hacer resaltar el carácter anfótero de la leche.