

Iniciación a la bromatología (prácticas)	Protocolos de análisis	Ref: 17.1
<b>GRASA EN LECHE</b>		

## OBJETIVO Y FUNDAMENTOS

La grasa se extrae con disolventes orgánicos y se determina gravimétricamente su contenido.

## MATERIAL

Balanza analítica.

Balón de 250 ml, esmerilado.

Desecador.

Embudo de decantación de 300 ml.

Estufa de desecación.

Matraz erlenmeyer esmerilado, de 250 ml, con tapón.

Montaje para destilación.

Pipeta aforada de 2 ml.

Probeta de 10 ml.

Probeta de 25 ml.

## REACTIVOS

Agua destilada.

Alcohol etílico 96% v/v pa.

Amoníaco al 25 % pa.

Éter de petróleo de pe 40-60°C pa.

Éter etílico pa exento de peróxidos.

## METODOLOGÍA

- 1.- En un matraz erlenmeyer esmerilado de 250 ml se pesan unos 10 ml de leche. Si la muestra no es homogénea (puede suceder si se trata de leche natural, no homogeneizada), se calientan lentamente en un vaso de pp de 250 ml unos 100 ml de leche, hasta 35°C y se agita suavemente hasta disolver los grumos, evitando la formación de espuma; dejar enfriar y pesar unos 10 ml en el matraz erlenmeyer esmerilado de 250 ml.
- 2.- Añadir 1'5 ml de disolución de amoníaco al 25 % y mezclar; añadir 10 ml de alcohol etílico del 96 % v/v y mezclar con suavidad.
- 3.- Añadir 25 ml de éter etílico pa, cerrar el erlenmeyer y agitar vigorosamente durante 1 minuto, abriendo de vez en cuando el tapón, con cuidado.
- 4.- Añadir 25 ml de éter de petróleo, lavando el cuello del matraz y el tapón; cerrar y agitar, esta vez con suavidad, durante 30 segundos.
- 5.- Transferir a un embudo de decantación, lavando con un poco de los disolventes y de agua destilada.
- 6.- Dejar en reposo hasta la total separación de dos capas (línea de separación bien definida y capa superior completamente nítida).

- 7.- Trasvasar la capa inferior al matraz erlenmeyer, despacio, mediante la llave del embudo.
- 8.- Añadir unos 10 ml de agua destilada al embudo de decantación; agitar 30 segundos, dejar separar las dos capas y pasar la capa inferior al erlenmeyer; repetir de nuevo con 10 ml de agua destilada. Pasar la capa inferior al erlenmeyer esmerilado de 250 ml.
- 9.- Repetir dos veces los pasos 3 al 8, pero esta vez utilizando 15 ml de éter etílico y 15 de éter de petróleo en los pasos 3 y 4.
- 10.- Transferir la capa superior del embudo de decantación a un balón esmerilado, limpio, seco y tarado y evaporar por destilación hasta que no persista olor de disolvente; desecar en la estufa hasta peso constante.

## CÁLCULOS

El resultado se expresa en % de grasa:

$$\text{Grasa (\%)} = \frac{m_1 - m_2}{p_1 - p_2} \cdot 100$$

expresión en la cual:

**m1** = peso del balón con el residuo graso.

**m2** = peso del balón.

**p1** = peso del erlenmeyer lleno de muestra.

**p2** = peso del erlenmeyer.

## OBSERVACIONES

**a).**- El método es utilizable en leche en polvo, condensada o evaporada, previa conversión en leche líquida. Se pesa la cantidad necesaria para hacer 100 ml de leche líquida, se restituye con 80 ml de agua destilada, se pasa a matraz aforado de 100 ml, lavando con agua destilada y enrasando y homogeneizando; a partir de aquí se procede como en la metodología descrita. Los 10 ml de leche se toman con pipeta aforada y no es preciso pesarlos; los cálculos son:

$$\text{Grasa (\%)} = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 1.000$$

siendo **m** la cantidad de leche pesada.

**b).**- Verificar que el éter etílico esté totalmente exento de peróxidos (peligro de explosión).

Ensayo de peróxidos en éter.- Transferir 10 ml de éter etílico a una probeta esmerilada provista de tapón de vidrio, limpia y seca; añadir 1 ml de disolución 10 % de yoduro de potasio recién preparado, agitar y dejar 1 minuto en reposo. No debe formarse coloración amarilla en ninguna de las dos capas.

Conservación del éter etílico.- Sumergir láminas de zinc en tiras (80 cc per litro, por lo menos), preparadas sumergiendo zinc pa en una disolución ácida diluida de sulfato cúprico pentahidrato pa durante 1 o 2 minutos y lavar después con agua destilada.

**Cuestionario 17.1.- Grasa en leche**

- 1.- Deducir razonadamente la fórmula utilizada en los cálculos.
- 2.- Hacer el esquema gráfico del procedimiento analítico.
- 3.- Confeccionar el correspondiente "boletín de análisis".