ANALISIS FISICOQUIMICO DE LECHE.

Buen día Aprendices

Para el análisis de leche se debe tener en cuenta que cada grupo tendrá un tipo de leche diferente.

Grupo 1 Leche Entera Cruda
Grupo 2 Leche Entera Acida
Grupo 3 Leche Pasteurizada
Grupo 4 Leche UHT
Grupo 5 Leche Deslactosada
Grupo 6 Leche Descremada.

Cada grupo debe de realizar la toma de acidez titulable según lo establecido y llenar la siguiente tabla. Para cada tipo de leche. En ese orden de ideas cada grupo deberá realizar 6 titulaciones. La leche debe de permanecer a temperatura ambiente.

TIEMPO (min)	% Acido Láctico
0	
30	
60	
90	
120	
150	

Una vez obtenidos los datos se tabulan en Excel y se construye la gráfica Tiempo vs % Acido Lactico.

A continuación se encontraran los análisis a realizar por ustedes:

- Prueba de alcohol
- Densidad
- Tram
- Acidez titulable
- Ph
- Grasa (opcional)

Cada monitor debe tener listo los materiales mencionados en clase y haberlos solicitado previamente en el laboratorio al igual que el monitor el día viernes dejará listo el laboratorio para realizar la practica el día lunes.

Análisis Fisicoquímicos

El análisis de lácteos tiene una programación más detallada que los demás alimentos dado el alto riesgo que tiene este producto de ser adulterado.

Análisis Fisicoquímicos de Leche

MUESTRA	PARÁMETROS DE ANÁLISIS	FORMA DE RECIBO	# DE MUESTRAS
L E C H E	Materia Grasa	Seco Desengrasado Envase original hermético. Refrigerado	3 unidades por lote
	Extracto Seco Total (E.S.T)		
	Extracto (E.S.D)		
	Acidez como Ácido Láctico		
	Prueba de Fosfatasa		
	Prueba de Peroxidasa		
	Hipocloritos		

Fuente: Normas y reglamentos de la industria alimentaria.

Clasificación De La Leche:

1) Leche cruda entera.
2) Leche higienizada:
   - Pasteurizada (E.SD.D)
   - Irradiada (E.SD.D)
   - Ultra pasteurizada (U.H.T) (E.SD.D)
   - Esterilizada (E.SD.D)
3) Leche en polvo (E.SD.D)
4) Leche reconstituida
5) Leche recombinada

Adulterantes.

Harinas Y Almidones
Sacarosa
Cloruros

Preservativos.

Cloroformo
H_2O_2 (peróxido de hidrógeno)
Derivados Clorados Hipocloritos Y Cloraminas

Ensayo de Termoestabilidad - Prueba del Alcohol

Principio: El alcohol que se agrega a la leche provoca la precipitación de las micelas presentes en ésta, cuando es afectada la termoestabilidad.

Se debe agregar volúmenes iguales de leche y alcohol en un tubo de ensayo y luego agitar, observar.

Se considerará positiva la prueba si se observan partículas coaguladas de caseína (cuajada) en el tubo dosificador o en la pared del tubo de ensayo, por lo que la leche no podrá ser aceptada

Determinación de la densidad de 15/15º con termo lactodensimetro.
Se determina por areometría.
Materiales Y Equipos:
-Probeta plástica de 25
-Termo lactodensimetro

Procedimiento:

- agitar la leche fuertemente para homogenizarla y agregar a la probeta hasta aforarla a 250ml, teniendo en cuenta de no producir espuma.
- Introducir suavemente el Termo-lactodensímetro manteniéndolo verticalmente y sosteniéndolo en su descenso hasta un punto cercano a su posición de equilibrio; se provoca un ligero movimiento de rotación, teniendo en cuenta, evitar el contacto del Termo lactodensímetro con las paredes de la probeta y realizar la lectura de la temperatura y los grados lactodensimetricos.

Cálculos:

$$L = l + 0.24(t \uparrow 15^{\circ}C)$$
$$L = l + 0.24(t \downarrow 15^{\circ}C)$$
$$D = l + \frac{LDC}{1000}$$

Donde:

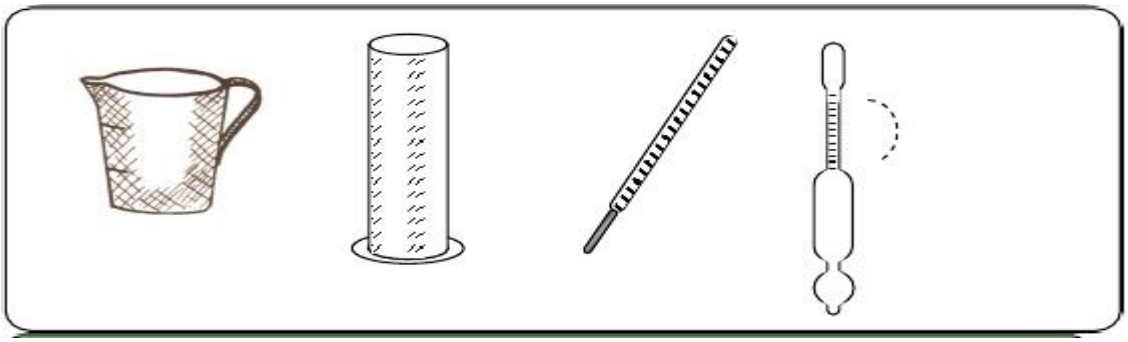
L: grados lactodensimétricos corregidos
D: densidad
LDC: lectura de la densidad corregida
l : lectura en la escala de los grados lactodensimétricos.

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE LA LECHE

Esta determinación completamente simple nos permite conocer en primera instancia algún posible fraude. (Se nota variaciones considerables entre la leche de vacas criollas, Brown Swissy Hostein).

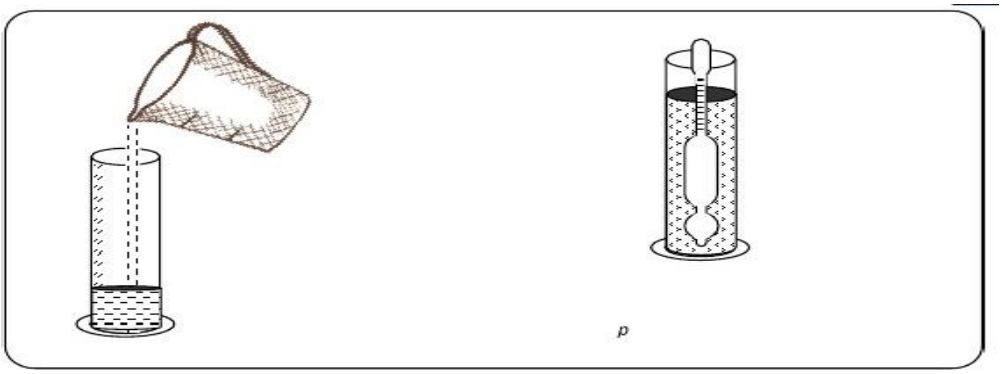
Leche Pura = 1.028 – 1.033
Leche aguada = menos de 1.028
Leche descremada = 1.033 – 1.037

Instrumentos



Muestra de leche 500 cc.	Buretra de 250 cc.	Termómetro	Lactodensímetro (escala 22–36=1.022–1.036)

Método



Verter la leche por las paredes de la bureta, sin hacer espuma. Colocar suavemente el lactodensímetro dentro de la bureta y dejar flotar. Cuando está en reposo se realiza la lectura.

Corrección de temperatura.
Por cada grado centígrado sobre 15 °C, aumentar 0.2, por cada grado centígrado bajo 15 °C, disminuir 0.2, ejemplo: el lactodensímetro indica 28 °C a la temperatura 25 °C. Corrección: 28 + 2 = 30

Determinación del pH

Principio: La determinación del pH consiste en una medición con un potenciómetro de la diferencia del voltaje de dos electrodos sumergidos en la muestra de leche.

La temperatura de la muestra a medir el pH debe ser de 25ºc con una tolerancia de más menos 3ºc para obtener resultados más confiables

Materiales Y Equipos:
-Beaker plástico grande.
-Potenciómetro.

Procedimiento:

- En el beaker adicionar una cantidad de leche (la que el analista crea conveniente). Introducimos el potenciómetro y esperamos a que el equipo se estabilice (2 minutos) y procedemos a escribir la lectura indicada.

Determinación de la acidez. La acidez de la leche es valorada mediante el agregado de solución valorada de hidróxido de sodio 0.1 N hasta el viraje de la fenolftaleina.

Materiales y equipos:

- Pipeta aforada de 9 ml.
- Beaker 50 ml

Reactivos:

- Hidróxido de sodio 0.1 N
- Fenolftaleina

Procedimiento:
Se adicionan 9 ml de la muestra al beaker, agregar 2 ó 3 gotas de fenolftaleina y titular con el hidróxido de soda hasta el viraje rosado. El color debe persistir de 12 a 15 segundos

Cálculos:

$$ACIDO..LACTICO/L = V \times N$$

V: mililitros de la solución NaOH gastados en la titulación.
N: normalidad de la solución

Determinación De La Grasa (Método De Gerber).

La leche es tratada con ácido sulfúrico para digerir las proteínas. Por centrifugación se reúne la materia grasa en una capa clara que se evalúa cuantitativamente en una escala convencional.

Materiales y equipos:
- Butirómetros
- Pipetas aforadas de 11 y 10
- Dosificador de alcohol isoamíli
- Tapones para butirómetro.
- Llave para butirómetro.
- Centrífuga.

Reactivos:
- Alcohol isoamílico.
- Ácido sulfúrico.

Procedimiento:

- con una pipeta aforada de 10 ml se adiciona ácido sulfúrico al butirómetro. Luego se agrega 11 ml de leche con una pipeta aforada, al principio se deja escurrir la leche lentamente por las paredes del butirómetro para evitar cualquier reacción con el ácido; luego dejar vaciar la pipeta, esperar 3 segundos completos hasta que ya no gotee y soplar para que no quede residuo. Agregar 1 ml de alcohol isoamílico y colocar el tapón de seguridad hasta que quede firme. Agitar fuertemente hasta que en el liquido no se observe partículas blancas, luego invirtiéndolo completamente varias veces para mezclar el ácido contenido en el bulbo terminal.

- Centrifugar el butirómetro inmediatamente después de la agitación (no olvidar que la centrifuga quede equilibrada). Centrifugar durante cinco minutos para leche pasterizada y 10 minutos para leche cruda. Transcurrido este tiempo se pasan los Butirómetros con el tapón hacia abajo al baño de María a 65ºC durante 3 minutos y se lee presionando con la llave hasta que la base de la columna de grasa quede a nivel de una división principal.

Tram (tiempo de reducción de azul de metileno).
Es la capacidad que tienen los microorganismos para reducir el azul de metileno.

Equipos y materiales
- Pipetas aforadas de 10 ml.

- Pipetas volumétricas de 1 ml.
- Tubos tapa rosca.
- Gradillas.
- Incubadora a 37ºC
- Frascos de vidrio ámbar tapa rosca de 250ml.
- Reloj de laboratorio con alarma.
- Nevera para mantener muestras entre 0 y 4ºC

Reactivos:
- Azul de metileno. Grado reactivo
- ($C_{16}H_{18}CIN_3S.2H_2O$)C.I Nr52015
-*Solución Colorante Madre:* colocar en frasco estéril de color ámbar 2000 ml de agua destilada recientemente hervida. Agregar 1.1 g de cloruro de azul de metileno, agitar hasta completa disolución, enfriar y conservar la solución del colorante en un sitio oscuro y en refrigeración. Preparar la solución semanal mente.
-*Solución de trabajo:* en un frasco ámbar que contenga 90 ml de agua destilada estéril, agregar 10 ml de la solución madre. Preparar esta solución diariamente.
Escribir la fecha de preparación en los recipientes.

Observaciones: usar material de vidrio químicamente limpio. No usar cloro ni otras sustancias químicas como agentes bactericidas con la vidriería, toma- muestras o tapones. Evitar la recontaminación de la porción del tapón esterilizado contra el polvo y la contaminación que resulta manipulación innecesaria.

Preparación de la muestra: antes de tomar los 10 ml de la muestra del frasco, invertirlo rápidamente 25 veces. Antes de abrir el recipiente quitar de la tapa toda sustancia que pueda contaminar la muestra. Opcionalmente limpiar la tapa con una toalla estéril saturada con etanol 70º G.L.; el intervalo entre la agitación y la toma de la muestra no debe ser mayor de 3 minutos.
Las muestras deben ser examinadas dentro de las 24 horas después de la toma. Para no comenzar las pruebas e intervalos irregulares, conservar los

tubos que contienen la muestra a 0 º y 4ºC, hasta que estas puedan ser examinados.

Procedimiento:
- Con una pipeta estéril, transferir a cada tubo 1 ml de la solución de trabajo, inmediatamente después de colocar en el tubo 10 ml de la muestra, evitar la exposición prolongada de la luz, especialmente la directa del sol. Identificar los tubos elaborando un cuadro para cada gradilla o adoptar otro procedimiento inequívoco.
- Tan pronto como se agregue el reactivo, tapar los tubos sin apretar y colocarlos en la incubadora. Cuando esté completa cada gradilla o lote de muestra se puede comenzar la incubación. Cuando todo esté listo para

incubación elevar la temperatura de los tubos a 37ºC. Aflojar ligeramente los tapones.

Cálculos:
Durante la incubación observar los cambios de color de la manera siguiente:
Si cualquiera de las muestras se decolora después de una incubación de 30 minutos se informa como T.R.A.M.,(tiempo de reducción de azul de metileno): 30 minutos. Después de la lectura inicial a los 30 minutos, efectuar las lecturas siguientes cada hora.
Escribir las lecturas como tiempo de reducción en horas completas entre la inversión inicial triple de los tubos y las lecturas efectuadas.

Tomado de:

- http://www.ciencias.unal.edu.co/unciencias/data-file/farmacia/revista/V15P87-93.pdf

- http://es.scribd.com/doc/68270210/Analisis-fisicoquimicos-en-Leche