

Educación Media Técnico-Profesional
Sector Química

Especialidad:
Laboratorio Químico

Módulo

ALIMENTOS: HUMEDAD, CENIZAS Y
PROTEÍNAS

Horas sugeridas para desarrollar las actividades
orientadas a conseguir los aprendizajes
esperados y evaluar su logro:

160 horas



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACION

Introducción

Este módulo está relacionado con las áreas de competencias “Procesos de análisis químico”, “Control de calidad” y “Tratamiento de residuos”. Es de carácter obligatorio y para su desarrollo requiere 160 horas.

Durante el desarrollo del presente módulo, los estudiantes, además de reforzar el conocimiento sobre el uso de material habitual en el laboratorio y relacionarlo con las funciones que cumplen en cualquier procedimiento, fortalecerán técnicas ya conocidas, pero integradas dentro de una metodología utilizada en importantes laboratorios que son referencia en este campo en el país.

En el presente módulo, los estudiantes realizarán análisis en el campo de los alimentos, área que ha llegado a ser muy sensible en el país, dado que la población es cada vez más exigente, porque cada día se informa más y por lo tanto, la calidad debe ser cada vez mejor.

Habituarlos en estos métodos, permitirá a los estudiantes adquirir mayor seguridad en el trabajo, y por lo tanto, mayor seguridad en sí mismos.

Para el desarrollo de este módulo se requiere afianzar conocimientos, destrezas y habilidades desarrollados en la Formación General, en los sectores y subsectores de Matemáticas, Física, Química, Biología, y en los módulos de Procedimientos Básicos de Laboratorio y Análisis de sustancias químicas.

El desarrollo de este módulo permite relacionar distintas actividades de análisis, así como aplicar conocimientos teóricos a experimentos prácticos, obteniendo deductivamente la formulación de leyes, principios y procedimientos. Asimismo, permite reforzar la transversalidad, especialmente lo relacionado a la rigurosidad, el orden y la disciplina en cada una de las actividades.

Los estudiantes conocerán los procedimientos para analizar la humedad, las cenizas y las proteínas en una primera fase, para luego completar esta área en otro módulo.

Orientaciones Metodológicas

A través del presente módulo, los estudiantes deben reforzar la habilidad para realizar técnicas ya conocidas de gravimetría, de volumetría, de preparación de soluciones en diversas concentraciones. Sin embargo, en el desarrollo de este módulo el trabajo está dirigido a realizar procedimientos estandarizados y aplicados en los laboratorios más importantes del país en el campo del análisis de alimentos.

Por ello, se recomienda que los estudiantes logren conocer estos procedimientos como rutinarios. Para lograr lo anterior, los estudiantes deben trabajar en forma repetitiva respetando las secuencias de las fases de cada proceso, realizando cada tarea con la máxima rigurosidad y disciplina, tratando de comprender los fundamentos en los que se basan.

Los estudiantes deben familiarizarse con estos procedimientos y cada una de las técnicas para llegar a tener suficiente seguridad en sí mismos, y así lograr los mejores resultados.

Actividad sugerida:

Se recomienda realizar cada procedimiento con variados alimentos y cada uno de ellos repetirlos

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados

Criterios de evaluación

Detecta el porcentaje de humedad por método gravimétrico.

- Determina la humedad por la pérdida de masa hasta una masa constante en estufa de aire o estufa bajo presión reducida.
- Utiliza la estufa de aire con alimentos no susceptibles de degradación a temperaturas superiores a 105°C.
- Utiliza la estufa bajo presión reducida para alimentos susceptibles a degradación o volatilización a temperaturas superiores a 70 °C.
- Lleva la muestra a temperatura de secado en recipiente abierto y la deja enfriar.
- Pesa el recipiente con la muestra permitiendo una aproximación pequeña y determinada (0.1 mg).
- Pesa una pequeña cantidad de muestra previamente homogenizada.
- Homogeniza la muestra, si es necesario, usando agua destilada calentada.
- Maneja el recipiente con la muestra en la estufa a la temperatura y tiempo establecidos en tablas.
- Repite el procedimiento de secado por un tiempo determinado hasta que las variaciones entre ambas pesadas no excedan de un valor determinado (5 mg).
- Calcula y expresa la humedad del producto en porcentaje (%).
- Realiza el proceso de determinación de humedad en duplicado, promediando los valores obtenidos y el resultado final es expresado con 2 decimales.
- Elabora el informe final indicando el tipo de muestra, método utilizado, temperatura, tiempo de secado y resultado final.

Aprendizajes esperados

Criterios de evaluación

Identifica cenizas por método gravimétrico.

- Obtiene las cenizas por calcinación de la materia orgánica presente en la muestra.
- Pesa una cantidad de muestra determinada en cápsula calcinada y tarada previamente.
- Precalcina la muestra sobre una placa calefactora y luego la lleva a la mufla hasta obtener cenizas blancas o grisáceas.
- Deja preenfriar en la mufla apagada la muestra para luego enfriar en el desecador.
- Pesa la muestra en la balanza analítica.
- Identifica la presencia de manganeso o hierro, por coloración de las cenizas.
- Realiza el proceso de determinación de cenizas en duplicado, promediando los valores obtenidos.
- Calcula y expresa el resultado final en porcentaje.
- Elabora informe indicando el tipo de muestra, temperatura, tiempo de calcinación y resultado final.

Aprendizajes esperados

Criterios de evaluación

Identifica proteínas con el método Kjeldahl.

- Aplica el método de Kjeldahl a todo tipo de alimentos en base a la destrucción de la materia orgánica con ácido sulfúrico concentrado.
- Homogeniza una cantidad pequeña de la muestra y posteriormente la pesa y la lleva a un matraz de digestión Kjeldahl.
- Agrega a la muestra sulfatos de sodio o potasio, cúprico y ácido sulfúrico concentrado, en cantidades determinadas previamente.
- Conecta el matraz a la trampa de absorción que contiene hidróxido de sodio en porcentaje determinado y con fenoftaleína.
- Cambia la solución de hidróxido de sodio cuando se decolora.
- Lleva el matraz a una manta calefactora y, cuando la solución está transparente, la deja ebullición un tiempo más.
- Agrega ácido esteárico o gotas de silicona antiespumante y calentada nuevamente en forma suave, si la muestra forma espuma.
- Deja enfriar la muestra.
- Agrega una cantidad determinada de agua a la muestra fría.
- Conecta el matraz al aparato de destilación donde es agregado lentamente hidróxido de sodio con porcentaje conocido, cerrando la llave para impedir el escape del amoníaco formado.
- Destila el amoníaco y una parte lo recibe en una solución de ácido sulfúrico en presencia de rojo de metilo y otra parte en una solución de ácido bórico a un porcentaje determinado.
- Calcula la determinación teórica del nitrógeno y de las proteínas utilizando fórmulas conocidas.
- Elabora el informe final indicando el tipo de muestra, factor utilizado y resultado final.

Contenidos

- **Técnicas:**
 - Gravimetría.
 - Volumetría.
- **Material y equipos:**
 - Material habitual de laboratorio.
 - Crisoles de porcelana.
 - Papel filtro.
 - Desecador.
 - Peachímetro.
 - Balanza analítica.
 - Estufa.
 - Manto calefactor.
 - Equipo Kjeldahl.
 - Trampa de absorción.
- **Reactivos:**
 - Acido sulfúrico concentrado.
 - Sol. de ác. sulfúrico 0.1N.
 - Sulfato de potasio.
 - Sulfato de sodio.
 - Sulfato cúprico.
 - Hidróxido de sodio 15%.

- Carbonato de sodio anhidro.
- Acido bórico 4%.
- Solución de ácido clorhídrico 0.1N.
- Alcohol etílico.
- Indicadores: rojo de metilo.
- Azul de metileno.
- Indicador de tashiro.