

Educación Media Técnico-Profesional
Sector Química

Especialidad:
Laboratorio Químico

Módulo

GRASAS, FIBRAS Y GLÚCIDOS

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

180 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 “Tratamientos de residuos”. Es de carácter complementario y para su desarrollo requiere 180 horas.

Durante el desarrollo del presente módulo, los estudiantes fortalecerán habilidades y destrezas ya adquiridas en el uso de material habitual de laboratorio y de técnicas usuales.

Sin embargo, los estudiantes tendrán la oportunidad de conocer una metodología de análisis cuya importancia es la de ser aplicada en los laboratorios de análisis de alimentos más importantes del país.

Introducirse en esta metodología de procedimientos ya normados en su secuencia, permitirá a los estudiantes familiarizarse con ellos, lo que facilitará un ingreso al campo laboral de análisis de alimentos.

En el presente módulo, los estudiantes conocerán los procedimientos para determinar materia grasa, fibra y glúcidos.

En el desarrollo del módulo, los estudiantes harán uso de los conocimientos, destrezas y habilidades internalizados en los subsectores de Química y Biología de la Formación General, así como aquellos propios de los módulos referidos al análisis químico y los procedimientos básicos de laboratorios, desarrollados en esta especialidad. En cierto sentido, este módulo es una propuesta de aplicación de la ciencia hacia la obtención de productos artificiales.

Es una oportunidad para reforzar distintas manifestaciones de la transversalidad, especialmente lo relacionado con la rigurosidad y la disciplina, el trabajo en equipo y la construcción de proyectos. En lo atinente a los Objetivos Transversales de la Enseñanza Media Técnico Profesional es posible fortalecer la ejecución de trabajos con planificación y control de calidad, elaborar, leer e interpretar informes técnicos, preservar y respetar el medioambiente, utilizando racionalmente la energía, así como prevenir riesgos personales y de otros.

Orientaciones Metodológicas

El presente módulo desarrolla habilidades y destrezas en el manejo de técnicas utilizadas en laboratorios importantes del país, orientadas al análisis de alimentos.

Es recomendable que los estudiantes comprendan los principios básicos en los que se fundamentan estos procedimientos y logren familiarizarse a tal punto, que sean capaces de llegar a realizarlos sin problemas.

Cada etapa debe ser desarrollada con rigurosidad máxima; no seguir a la etapa siguiente sin haber realizado el control de calidad correspondiente; asegurarse que tanto los procesos como los productos de las etapas sean obtenidos adecuadamente.

Las actividades deben ser realizadas con los instrumentos adecuados y en buen estado. Frente a esto es necesario prevenir cualquier posibilidad de riesgo, tanto para sí mismo, como para terceros y para la infraestructura. Por esto, es necesario prevenir su existencia antes de iniciar las actividades, con el fin de prevenir posibles falencias que, en los momentos decisivos pueden ser dañinos para el proyecto o puedan producir riesgos.

Por ello se sugiere que cada análisis se practique en forma repetitiva, sin dejar de tomar en cuenta la importancia que tiene cada fase de análisis, cada reactivo en su cantidad correcta, el tiempo que deben utilizar y la temperatura, por nombrar algunos factores.

Como sugerencia general, se estima indispensable realizar las actividades planteándose proyectos de elaboración de productos, iniciando la actividad con orden secuencial en cada uno de los pasos posibles de identificar en su desarrollo: detección de necesidades, planificación del proceso, etapa de producción y comunicación, uso o venta de los productos.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados

Criterios de evaluación

Identifica la materia grasa cruda por extracción etérea.

- Homogeiniza la muestra y la seca en estufa de aire al vacío.
- Muele y tamiza la muestra a una dimensión determinada.
- Seca el matraz de extracción en un tiempo y a una temperatura establecida, luego, lo deja enfriar y lo pesa.
- Pesa en un dedal de extracción una cantidad pequeña de muestra y la cubre con papel filtro.
- Conecta el dedal al tubo de extracción y agrega el solvente al matraz.
- Extrae la muestra por un par de horas a una velocidad de condensación de 3 a 6 gotas por segundo.
- Elimina el solvente al término de la extracción, por evaporación bajo una campana.
- Lleva el matraz a una estufa por un tiempo establecido, luego la deja enfriar en desecador y la pesa.
- Obtiene el resultado de la diferencia del peso del matraz solo y con muestra.

Aprendizajes esperados

Criterios de evaluación

Identifica grasas por hidrólisis ácida.

- Homoginiza, seca, muele y tamiza la muestra.
- Pesa una pequeña cantidad de muestra, según el porcentaje de grasa esperado y la lleva a un vaso de precipitación.
- Humedece la muestra con alcohol etílico, a la que le agrega ácido clorhídrico y la lleva a un baño termoregulado a una temperatura y por tiempo determinado.
- Trasvasija la mezcla, luego de ser adicionada otra cantidad similar de alcohol etílico, a un tubo Mojonnier, el que tapa con un tapón de material que no sea afectado por el disolvente y lo agita intensamente.
- Agrega el solvente (éter de petróleo) a la mezcla y la agita fuertemente para luego dejarla decantar.
- Extrae la grasa con un filtro de algodón que permite salir el éter, el que es recogido en un balón tarado con perlas de vidrio.
- Repite la extracción un par de veces más y cada vez utiliza más solvente.
- Evapora lentamente la grasa en baño de vapor y la seca en la estufa.
- Enfría y pesa el balón.

Identifica grasas por hidrólisis alcalina.

- Pesa la muestra, luego la lleva a un vaso de precipitación y la humedece con etanol.
- Adiciona una cantidad determinada de hidróxido de amonio a la muestra humedecida y la lleva a un baño termoregulado.
- Trasvasija la mezcla a un tubo Mojonnier, el que tapa con un filtro de algodón, y le agrega éter de petróleo redestilado.
- Agita fuertemente la mezcla y la deja decantar o la lleva a la centrifuga por un tiempo determinado.
- Extrae la grasa a través de un filtro de algodón, repitiendo el proceso un par de veces.
- Evapora y seca en la estufa la grasa.
- Enfría y pesa el balón.

Aprendizajes esperados

Criterios de evaluación

Identifica fibra cruda por determinación de humedad y de grasa cruda.

- Relaciona la fibra presente en la muestra con la pérdida de masa por incineración del residuo orgánico después de la digestión con soluciones de ácido sulfúrico e hidróxido de sodio.
- Prepara las soluciones de ácido sulfúrico e hidróxido de sodio a una normalidad determinada, la que chequea por titulación.
- Homogeiniza la muestra, la seca en estufa de aire, muele y tamiza.
- Realiza la extracción con éter de petróleo si en la muestra hay grasa.
- Prepara y lleva una cantidad pequeña de muestra al matraz de un aparato de calentamiento a reflujo, a la que agrega una cantidad determinada de fibra cerámica preparada previamente, más ácido sulfúrico hirviendo con antiespumante y perlas de vidrio.
- Deja hervir la mezcla por un tiempo preestablecido.
- Desmonta el equipo y filtra la mezcla con un embudo Büchner u otro y la lava con agua hirviendo hasta el cese de reacción ácida.
- Lleva el residuo de nuevo al aparato, al que agrega hidróxido de sodio hirviendo con antiespumante y perlas de vidrio.
- Hierve la mezcla por un tiempo determinado, luego desmonta el equipo, filtra y lava el residuo con ácido sulfúrico hirviendo que contiene agua hirviendo y etanol.
- Remueve el residuo, lo lleva a un crisol, lo seca en la estufa, enfría y pesa.
- Incinera el residuo pesado, enfriado, disecado y pesado otra vez.

Aprendizajes esperados

Criterios de evaluación

Identifica glúcidos totales con el método Munson y Walker.

- Homogeiniza la muestra, la que es pesada y llevada a un matraz aforado al que le agrega agua agitando.
- Afora el matraz con agua y la mezcla filtrada luego de ser agregado ferrocianuro de potasio y acetato de zinc.
- Lleva una alícuota determinada a otro matraz e hidroliza con ácido clorhídrico para ser llevada a un baño termostático.
- Enfría la muestra hidrolizada, luego la neutraliza con hidróxido de sodio y la lleva a un matraz Erlenmeyer donde le agrega solución Fehling I y II.
- Calienta el matraz hasta observar un exceso de solución de Fehling.
- Filtra la solución en caliente a través de un crisol filtrante.
- Lava el precipitado con agua caliente, alcohol y éter etílico, para ser secado, enfriado y pesado

Contenidos

- **Técnicas:**
 - Gravimétricas.
 - Volumétricas.
- **Material y equipo:**
 - Material usual de laboratorio.
 - Balanza analítica.
 - Estufas.
 - Aparato de extracción Soxhlet.
 - Tubo de extracción Mojonnier.
 - Centrífuga.
 - Placa calefactora.
 - Dispositivo de succión al vacío.
 - Desecador.
 - Baño termostático.
 - Phmetro.
- **Reactivos:**
 - Eter etílico.
 - Eter de petróleo.
 - Etanol.
 - Acido sulfúrico.
 - Acido clorhídrico.

- Hidróxido de amonio.
- Hidróxido de sodio.
- Fibra cerámica.
- Antiespumante.
- Ferrocianuro de potasio.
- Acetato de Zinc.
- Sulfato de cobre.
- Solución de Fehling I y II.
- Tartrato de sodio y potasio.
- Agua destilada.