

GUÍA DE PRÁCTICA

DATOS GENERALES						
NOMBRE:		IDENTIFICACION DE LOS GLUCIDOS PRUEBA DE FEHLING Y LUGOL				
Nº. DE PRACTICA		3	TIEMPO ASIGNADO PARA ACTIVIDAD:		02:00	
FACULTAD:		FACULTAD SALUD Y SERVICIOS SOCIALES				
CARRERA:		MEDICINA EN MODALIDAD PRESENCIAL				
DOCENTE:		GARCIA ALEJANDRO FREDDY FABIAN				
ASIGNATURA:		BIOQUIMICA Y NUTRICION				
TIPO DE PRÁCTICA						
ASISTIDA		X		NO ASISTIDA		-
INDIVIDUAL				GRUPAL	X	CANTIDAD DE ALUMNOS 4

OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA

- 1) IDENTIFICARLOS GLUCIDOS LLAMADOS AZUCARES O SACARIDOS.

REQUERIMIENTOS INTERNOS PARA LA PRÁCTICA		
Tipo de ambiente de aprendizaje práctico LABORATORIO	Nombre del ambiente de aprendizaje PRUEBA DE FEHLING - PRUEBA LUGOL	Ubicación del ambiente de aprendizaje UBICACIÓN FÍSICA
EQUIPOS, MATERIALES O RECURSOS REQUERIDOS		
EQUIPOS, INSTRUMENTOS, MATERIALES O RECURSOS REQUERIDOS		
CANTIDAD	UNIDAD	EQUIPO/INSTRUMENTO

PROCEDIMIENTOS/INSTRUCCIONES/ACTIVIDADES A DESARROLLAR

PROCEDIMIENTOS

Normativas de Ingreso a laboratorio

Se prohíbe el ingreso a los estudiantes que NO CUMPLAN CON EL USO CORRECTO del uniforme, mandil y presentación personal:

Mandil limpio, planchado y abotonado con los logos de la Carrera, de la Facultad y nombres del estudiante.

Zapatos limpios y cerrados.

Cabello Recogido con malla (mujeres), Cabello corto y peinado (hombres).

Uñas cortadas, limpias, no pintadas.

No llevar accesorios personales tales como relojes, anillos, pulseras, collares

Debe portar el equipo de seguridad personal (mascarilla, guantes, zapatones, mandil y gafas) de acuerdo al equipo a utilizar.

Se Prohíbe introducir mochilas o bolsas.

Se prohíbe sentarte en camas o sillas de ruedas.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

LOS CARBOHIDRATOS

Constituyen un grupo de compuestos que desempeñan papeles estructurales y funcionales, así como también son la principal fuente de carbono y energía para los organismos heterótrofos.

Para reconocer los distintos tipos de carbohidratos se han definido diferentes métodos, algunos de los cuales se usaron en esta práctica

- Prueba de Lugol
- Prueba de Fehling
- Prueba de Benedict

CLASIFICACION DE HIDRATOS DE CARBONO

Tipo	Principales representantes	Fuentes principales	Utilización
Monosacaridos	Glucosa, Fructosa, Levulosa, Galactosa.	Miel, frutas, bebidas, productos azucarados, leche.	Azúcar rápidamente disponible, corta duración.
Disacaridos	Sacarosa (azúcar de caña), Maltosa, Lactosa.	Azúcar, mermeladas, productos azucarados, cerveza de cebada, leche.	Energía fluctuante.
Oligosacaridos	Maltotriosa, Maltotetrosa, Maltopentosa, Dextrina.	Bebidas energéticas para deportistas.	Acción a largo plazo, liberación lenta. No produce fluctuaciones en los niveles de energía.
Polisacaridos	Almidón, Celulosa, Féculas. Glucógeno (glucidos animales)	Patatas, copos de cereales, pastas, panes, legumbres, Hígado	

PRUEBAS CUALITATIVAS PARA IDENTIFICAR CARBOHIDRATOS

PRÁCTICA N1 - IDENTIFICACIÓN DE POLISACARIDOS

PRUEBA DEL YODO O LUGOL

OBJETIVOS:

- Verificar e interpretar la reacción del almidón con iodo.
- Identificar la cantidad de polisacáridos que contiene los alimentos que se ingiere diariamente.

COMPUESTO DEL REACTIVO DE LUGOL

- IODO
- KI (YODURO POTASICO)
- AGUA DESTILADA

FUNDAMENTO TEÓRICO

PRUEBA DE LUGOL

Es una reacción química usada para **determinar la presencia o alteración de almidón**. Una solución de yodo (I_2+KI) - reacciona con almidón **produciendo un color púrpura profundo**.

Esta reacción es el resultado de la formación de cadenas de poliyoduro a partir de la reacción del almidón con el yodo presente en la solución de un reactivo llamado Lugol.

- La amilosa, el componente del almidón de cadena lineal, forma hélices donde se juntan las moléculas de yodo, formando un color azul oscuro a negro.
- La amilopectina, el componente del almidón de cadena ramificada, forma hélices mucho más cortas, y las moléculas de yodo son incapaces de juntarse, obteniéndose un color entre naranja y amarillo.
- Al romperse o hidrolizarse el almidón en unidades más pequeñas de carbohidrato, el color azul-negro desaparece.

En consecuencia, esta prueba puede determinar el final de una hidrólisis, cuando ya no hay cambio de color constituyendo una evidencia experimental ampliamente utilizada.

Esta prueba **se utiliza como indicador del grado de madurez de los frutos**.

- El fruto cuando está inmaduro contiene altas cantidades de almidón, que son detectadas a través de la tinción con la prueba de almidón, apareciendo como grandes zonas en el fruto teñidas de azul.
- Mientras que cuando un fruto está maduro, ese almidón se ha transformado en azúcares y por lo tanto no se tiñe en la prueba.

MATERIALES Y REACTIVOS NECESARIOS:

- 1.- Tintura de Yodo (usado como reactivo de Lugol)
- 2.- Agua de grifo
- 3.- Jeringuilla 5ml
- 4.- Etiquetas de objetos color verde
- 5.- Diez Platos de plástico
- 6.- Frutas: 1 trozo de melón, 3 frutilla, 1 mandarina entera madura.
- 7.- Proteína: pescado enlatado pequeño.
- 8.- Lácteos: $\frac{1}{4}$ de queso.
- 9.- Carbohidratos: $\frac{1}{2}$ papa, $\frac{1}{4}$ de Fideo tallarin, $\frac{1}{4}$ de arroz blanco, $\frac{1}{4}$ de Avena en hojuela, $\frac{1}{2}$ Zanahoria.
- 10.- 10 Tubos de Ensayo
11. Gradilla
12. Guantes.
- 13.- Agitador de tubos de 12 tubos
- 14.- Agitador de Placa Orvital universal

PARTE EXPERIMENTAL

- 1.- Etiquetar los tubos de Ensayo y los platos de acuerdo al alimento utilizado.
- 2.- Utilice la probeta y el matraz: Preparar una disolución diluida del yodo: mezclando en 100 ml de agua del grifo + 20 gotas de tintura de yodo colocarlas en el matraz.
En otro apartado.
- 3.- Colocamos en los platos de plásticos una cantidad pequeña de los alimentos que queremos estudiar y remojar con agua del grifo.
- 4.- Luego pasamos los alimentos triturados a los tubos de ensayo.
- 5.- Finalmente añadimos 5ml de nuestra disolución de yodo a los tubos de ensayo.
- 6.- Llevar al agitador de tubo o agitar con las manos.
- 7.- En algunos casos se produce un cambio de color y la mezcla se tiñe de color azul oscuro o violeta.

EXPLICACIÓN

- 1.- Si la solución no cambie de color (por lo tanto no lleva almidón).
 - 2.- Si la solución se vuelva violácea o azulada (indicador de presencia de almidón)
- El almidón es un carbohidrato presente en muchos alimentos procedentes de las plantas. El cambio de color que se produce en algunos casos es característico de la reacción química entre el almidón de los alimentos y el yodo de la disolución. La disolución resultante adquiere un color entre azul oscuro y violeta cuando el alimento contiene almidón. Es fácil detectar la presencia de almidón en los siguientes alimentos: pan, patata, harina y arroz. Por el contrario, la carne no contiene almidón. El experimento de los Tubérculos (papas), cortas un trozo de ella y colocas Lugol (solución yodada) al cabo de un tiempo podrás observar que la papa toma una coloración azul violáceo porque el lugol marca o tiñe los azúcares, de hecho, si realizas este experimento la Amilosa cadena lineal y poco ramificada del almidón toma esa coloración ya que la Amilopectina cadena muy ramificada como está ubicada por debajo de la Amilosa queda sin marcar

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

- ¿Describe que es un Glúcido, y como se clasifican?
- ¿Describe en que se basan las tres pruebas: Fehling?
- ¿Explica por que algunos azúcares se pueden identificar así y otros no Químicamente en que son diferentes?

BIBLIOGRAFÍA

- Conn, E. Eric y cols. (1998). Bioquímica fundamental. México. Limusa.
- Devlin, M Thomas. (2000). Bioquímica. Reverté, S.A. 4.
- Hicks, J.J. (2001). Bioquímica. McGraw-Hill. 5.
- Lozano, Galindo, García Borrón y cols. (1998). Bioquímica para ciencias de la salud. México. McGraw-Hill Mathews Christopher K. (1999) Bioquímica. McGraw-Hill

PRÁCTICA N° 2 – TEMA: CARBOHIDRATOS

HIDRÓLISIS ÁCIDA DE LOS CARBOHIDRATOS

CLASIFICACION DE HIDRATOS DE CARBONO

Tipo	Principales representantes	Fuentes principales	Utilización
Monosacaridos	Glucosa, Fructosa , Levulosa, Galactosa.	Miel, frutas, bebidas, productos azucarados, leche.	Azúcar rápidamente disponible, corta duración.
Disacaridos	Sacarosa (azúcar de caña), Maltosa, Lactosa .	Azúcar, mermeladas, productos azucarados, cerveza de cebada, leche.	Energía fluctuante.
Oligosacaridos	Maltotriosa, Maltotetrosa, Maltopentosa, Dextrina.	Bebidas energéticas para deportistas.	Acción a largo plazo, liberación lenta. No produce fluctuaciones en los niveles de energía.
Polisacaridos	Almidón , Celulosa, Feculas. Glucógeno (glucidos animales)	Patatas, copos de cereales, pastas, panes, legumbres, Hígado	

PRUEBA DE FEHLING

El reactivo de Fehling o licor de Fehling es un reactivo químico utilizado como prueba para azúcares reductores y azúcares no reductores, complementaria a la prueba del reactivo de Tollens. La prueba fue desarrollada por el químico alemán Hermann von Fehling en 1849

OBJETIVOS:

1. Conocer la hidrólisis acida de los carbohidratos
2. Conocer las características de la reacción efectuada
3. Verificar la hidrólisis a través de pruebas específicas

COMPUESTO DEL REACTIVO DE FEHLING

El licor de Fehling consiste en dos soluciones acuosas:

- **FEHLING A:** Es una solución acuosa azul profunda de Sulfato cúprico cristalizado, 35 g; agua destilada, hasta 1000 ml.
- **FEHLING B:** Es una solución incolora de Sal de Seignette (tartrato mixto de potasio y sodio), 173 g; solución de hidróxido de sodio al 40 %, 3 g; agua destilada, hasta 500 ml.

FUNDAMENTO TEORICO

La Hidrolisis de glúcidos consiste en la destrucción de polisacáridos hasta llegar a su forma mas pequeña

HIDRO = AGUA

LISIS = DESCOMPONER

La reacción de Fehling se utiliza para la identificación de azúcares reductores. El reactivo inicial es un líquido de color azul debido a la presencia del ion cúprico, pero si éste se reduce a ion cuproso el reactivo adquiere una coloración rojiza:

Fehling (azul) + disacárido no reductor → color azul

Fehling (azul) + disacárido reductor → color rojo ladrillo

La propiedad reductora se debe al carbono anomérico (carbonílico), que posee un grupo carbonilo (C=O) potencialmente libre.

MATERIALES

1. Reactivo de Fehling A y B
2. Fructuosa, lactosa, almidón en polvo
3. Gradilla
4. #3 Tubos de ensayo
5. Cronometro
6. Hornilla Eléctrica
- 7.- Olla
8. Agua destilada
9. #1 Cuchara de té por subgrupo
10. Vaso Precipitado
11. #3 Matraces (Variar recipiente por no disponibilidad en el Laboratorio con otros elementos: vaso precipitado, probeta)
12. #4 Pinzas

PARTE EXPERIMENTAL

1. Etiquetar los 3 tubos de Ensayo.
2. Colocar 3 cucharadas de los carbohidratos en polvo en cada matraz
- 3.- Agregar 10ml de agua destilada por cada matraz
- 4.- Colocar la solución en el agitador de placa o agitar con la mano.
- 5.- Agregar la solución realizada en los tubos de ensayo. Llenar hasta la mitad del tubo de ensayo.
- 6.- Adicionar 10 gotas de Fehling A y 10 gotas de Fehling B

En otro apartado

8.- Encienda la hornilla eléctrica

9.- Coloque agua de grifo en la olla (llenar hasta la mitad de la olla) y lleve a ebullición.

En otro apartado

10.- Colocar 200ml de agua en el vaso precitado. Utilice la Probeta.

11.- Llevar a baño María por 10 minutos.

9.- Colocar los tubos de Ensayo y dejar reposar. Utilice las pinzas

10. Observar y anotar los resultados

RESULTADOS

La reacción es positiva: si la muestra se torna de un color rojo – ladrillo

La reacción es negativa: si la muestra queda con el color azul.

Al agregar el reactivo de Fehling, la muestra de Fructuosa se tornó de color rojo, la Lactosa se tornaron de color azul. Y el almidón mantuvo un color neutral. Luego al llevar a baño maría, únicamente la Fructuosa, Lactosa se tornaron de color rojo-ladrillo. La muestra de almidón mantuvo su coloración inicial.

EXPLICACION

Todos los monosacáridos son azúcares reductores (se usó la fructuosa), al igual que la mayoría de los disacáridos (se usó la lactosa) a excepción de la sacarosa.

La fructuosa es un monosacárido por lo tanto posee poder reductor debido a esto en presencia del reactivo de Fehling y luego de ser sometido a baño María, presento un color rojo-ladrillo. De igual manera la lactosa esta compuesta por glucosa y galactosa y también presenta poder reductor.

El reactivo de Fehling actuó de manera que, si el azúcar es reductor, el reactivo se oxida dando lugar a la reducción del sulfato de cobre de color azul a óxido de cobre de color rojo-anaranjado, por lo tanto, la reacción del reactivo con la lactosa y la fructuosa fue positiva.

El almidón da la reacción de Fehling negativa, ya que no presenta grupos aldehídos libres, debido a esto mantiene su coloración inicial. Sin embargo, hay que considerar que si se utilizara HCl y se calentara por más tiempo se lograría que también se descomponga y también presente poder reductor. Ya que esta molécula está compuesta fundamentalmente por glucosa.

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

¿Describe en que se basan la prueba Lugol?

¿Realiza un esquema (dibujo, más de uno de ser necesario) que describa lo realizado?

BIBLIOGRAFÍA

- Conn, E. Eric y cols. (1998). Bioquímica fundamental. México. Limusa.
- Devlin, M Thomas. (2000). Bioquímica. Reverté, S.A. 4.
- Hicks, J.J. (2001). Bioquímica. McGraw-Hill. 5.

- Lozano, Galindo, García Borrón y cols. (1998). Bioquímica para ciencias de la salud. México. McGraw-Hill Mathews Christopher K. (1999) Bioquímica. McGraw-Hill

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- O. (2009). HARPER, BIOQUÍMICA ILUSTRADA. : MCGRAW-HILL, (1 EJEMPLAR DISPONIBLE EN BIBLIOTECA)
- TYMOCZKO, JOHN L.; BERG, JEREMY M.; STRYER, LUBERT. (2014). BIOQUÍMICA: CURSO BASICO. BARCELONA: REVERTE, (3 EJEMPLARES DISPONIBLES EN BIBLIOTECA)
- MATHEWS, CHRISTOPHER K.; HOLDE, K. E. VAN; APPLING, DEAN R.; ANTHONY-CAHILL, SPENCER J.. (2013). BIOQUÍMICA. MADRID: PERSON, (3 EJEMPLARES DISPONIBLES EN BIBLIOTECA)

ELABORADO POR:	REVISADO Y APROBADO POR:
GARCIA ALEJANDRO FREDDY FABIAN DOCENTE	LEON SAMANIEGO GUILLERMO FERNANDO DIRECTOR DE CARRERA

