ESCUELA PREPARATORIA ESTATAL NÚMERO 6 "ALIANZA DE CAMIONEROS"

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

BIOQUIMICA I

SEMESTRE V

CICLO ESCOLAR 2024-2025

Nombre del docente de asignatura:	
Nombre de los alumnos:	

REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO MULTIDISCIPLINARIO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

El laboratorio multidisciplinario de ciencias experimentales es un lugar seguro para hacer experimentos de forma colaborativa. Se debe asumir la responsabilidad de la seguridad propia y la de tus compañeros durante la realización de las actividades experimentales.

Las siguiente son reglas tienen la finalidad de ayudar y guiar las acciones del educando con el objetivo de evitar accidentes que puedan causar daño a cualquier persona. Para poder llevar a cabo lo anterior es necesario, leer, analizar y comprender cada una de las indicaciones para poder aplicarlas de forma óptima.

1. No se permitirá la entrada al laboratorio al alumno que no llegué en el horario establecido para sesión experimental.
2. Es condición para llevar a cabo la práctica **LLEVAR EL MATERIAL EL MATERIAL SOLICITADO**, pues de ello depende muchas de las actividades a realizar.
3. No se permitirá el acceso al laboratorio al alumno que no porte la bata blanca, de manga larga y algodón.
4. El uso de la bata es obligatorio durante toda la estancia en las instalaciones del laboratorio.
5. No se permitirá la entrada al alumno (equipo) que no cuente con la práctica a realizar.
6. La práctica deberá estar previamente leída, comprendida para su aplicación en las instalaciones del laboratorio.
7. Los experimentos deberán ser realizados únicamente con autorización y en presencia del (de los) profesor (es) responsable (s).
8. Es requisito indispensable estudiar el procedimiento de la práctica antes de llegar al laboratorio. Si existen dudas sobre el proceso metodológico, consulta con algún docente antes de realizar cualquier acción.
9. No se permite la introducción al laboratorio de ningún tipo de alimento o bebida (a menos que se hay solicitado para la elaboración de la práctica, en ese caso no podrán por motivo alguno consumirlos).
10. Queda prohibido el consumo de cualquier alimento y/o bebida, incluyendo el mascar chicle y tomar agua (salir si existe la necesidad).
11. En caso de tener el cabello largo, éste deberá estar recogido (amarrado).
12. Es obligatorio el uso de calzado cómodo y cerrado.
13. Las personas con guantes están autorizadas de forma única a la manipulación adecuada de los reactivos.
14. Queda estrictamente prohibido realizar un experimento sin la autorización pertinente y/o vigila. Lo anterior incluye el mezclar sustancias, por curiosidad para ver que resultar.
15. Se debe prestar atención a todos los procedimientos realizados.
16. Se prohíbe jugar en el laboratorio, lo anterior incluye empujones, bromas, correr. Los anterior incluye el uso no autorizado del celular (tomar selfis, grabar historias, hacer memes, etc.…).
17. Informar al (los) profesor (es) sobre algún accidente, lesión, procedimiento incorrecto, ingestión y alergia. Lo anterior con orden evitando HISTERIA COLECTIVA.
18. Cuando la sesión experimental termine es responsabilidad del equipo limpiar el área de trabajo, así como los materiales empleados, con base a las indicaciones proporcionadas. De no hacerlo tendrá sanción.
19. Lavarse las manos antes de retirarte del laboratorio y aplicar el gel antibacterial.
20. Retirarse de forma ordenada.
21. Cualquier duda o aclaración siempre acudir al profesor titular de la materia y/o al laboratorista.

Nombre y Firma de los alumnos:

ÍNDICE DE PRÁCTICAS EXPERIMENTALES

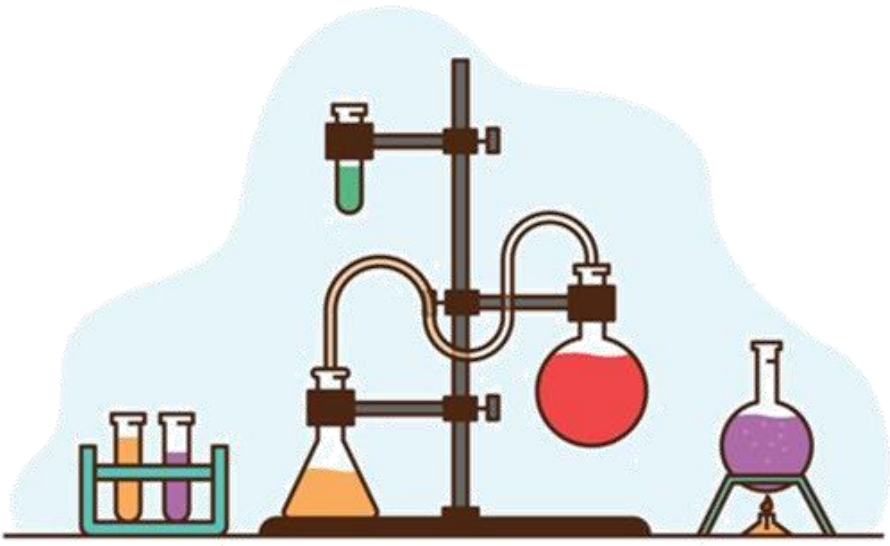
Número	Nombre de la práctica	Fecha	Calificación
	BLOQUE 1		
1	CALORÍAS EN LOS ALIMENTOS		
2	CALIDAD EN LOS ALIMENTOS		
	BLOQUE 2		
3	ACCIÓN ENZIMÁTICA 1. CATALSA		
4	ACCIÓN ENZIMÁTICA 2. AMILASA SALIVAL.		
	BLOQUE 3		
5	FOTOSÍNTESIS		
6	RESPIRACIÓN CELULAR		

LIGAS DE INTERÉS:

- https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2971&sectionid=249198760
- https://biomodel.uah.es/lab/acetato/LDH.htm
- https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/2014/12/14/phet/

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Mckee T y J Mckee. (2020). BIOQUÍMICA: Las bases moleculares de la vida, Séptima edición. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.
- Céspedes Miranda, Ela M, Hernández Lantigua, Ingrid, & Llópiz Janer, Niurka. (1996). Enzimas que participan como barreras fisiológicas para eliminar los radicales libres: II. Catalasa. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, 15(2) Recuperado en 02 de septiembre de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03001996000200001&lng=es&tlng=es



PRÁCTICA No. 1
CONTENIDO CALÓRICO DE LOS ALIMENTOS

APRENDIZAJE ESPERADO:
Identifica la bioquímica en la composición y descomposición de los alimentos que usualmente consume.

INTRODUCCIÓN:
Durante siglos se creyó que el calor de los animales -humanos incluidos- era resultado de una fuerza vital mística, hasta que en el siglo XVII empezó a emerger la idea de que la causa era la combustión de alimentos. En su "*De Homine*" (1662), el matemático, filósofo y científico René Descartes parece haber sido el primero en enunciar una teoría correcta señalando que el cambio que se producía en la comida en el estómago era como el que se producía al verter agua sobre cal viva.

Pero fue Antoine-Laurent de Lavoisier, el padre de la química moderna, quien lo probó con experimentos. En 1780 utilizó un conejillo de indias en sus experimentos con un calorímetro para medir la producción de calor. El calor de la respiración del conejillo de indias fundía la nieve que rodeaba el calorímetro, mostrando que el intercambio de gas respiratorio es una combustión, similar a una vela encendida.

La teoría del calor que dio en 1780 su "Memoria sobre el calor" es esencialmente la misma que tenemos en la actualidad. Tanto el instrumento -el calorímetro- como la medida -la caloría- se usaban en varias ciencias y, en la década de 1870, el químico francés Marcelino Berthelot observó que había dos definiciones para "caloría".

Decidió definir la caloría en minúscula como una g-caloría o pequeña caloría y la Caloría en mayúscula para referirse a la kilocaloría. Para cuando Atwater la introdujo como unidad de energía para alimentos en 1887, en un artículo titulado "La energía potencial de la comida", la Caloría era definida como el calor necesario para elevar la temperatura de 1 kilogramo de agua de 0 a 1° centígrados. Por tanto, por cada un kilogramo de agua que se eleva un grado centígrado se obtiene una kilocaloría, en ésta relación cuando 100 ml de agua se elevan un grado centígrado se obtiene una caloría, de ésta manera si un alimento logra elevar la temperatura 20 grados centígrados 100 ml de agua se tendrá que el alimento proporciona 20 calorías.

Fórmula:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

Donde:
Q= Calorías
m= masa en gramos del alimento. (gr.)
c= Calor específico 1Cal/gr.
Δt = Diferencia de temperatura.

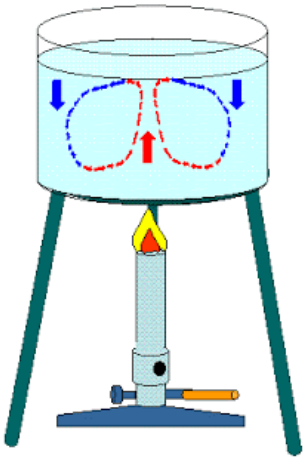
MATERIAL:
- Soporte Universal con anillo y pinza.
- Cerillos/encendedor.
- Recipiente de aluminio.
- Termómetro de laboratorio.
- Probeta graduada.
- Báscula digital.
- Vidrio de reloj.
- Agua destilada.
- **100 gramos pan tostado. (el alumno)**
- **100 gramos de frituras comerciales. (el alumno).**
- **1 cacahuate / almendra / pistache. (el alumno).**
- Pinzas
- Corcho con alambre.

SEGURIDAD:

- No comer en el laboratorio, sin importar la procedencia del alimento.
- Cuidado al manipular los reactivos, uso de guantes.
- Cuidado al manipular el fuego, cristalería y reactivos.

PROCEDIMIENTO:

1. Mide con la probeta graduada 100 ml de agua destilada y viértela en el recipiente de aluminio.
2. Coloca sobre el anillo metálico del soporte universal el recipiente de aluminio.
3. Coloca el termómetro en la pinza del soporte universal.
4. Con ayuda del termómetro mide la temperatura inicial del agua.
5. Toma una muestra de almendra/cacahuate con ayuda de una pinza y colócala en un vidrio de reloj.
6. Obtén la masa de la almendra, considera la masa del vidrio de reloj (tara).
7. Debajo del recipiente de aluminio coloca la almendra, sujetada con el alambre y el corcho.
8. Colocarle fuego y dejar que se consuma.
9. Registrar la temperatura final del agua.
10. Registrar la diferencia de calor y determinar la cantidad de caloría por masa del alimento a través del proceso matemáticas.
11. Realizar los pasos anteriores por cada uno de los alimentos solicitados.



NOTA:

Al finalizar lava bien los materiales empleados y retira de la mesa los residuos de los alimentos quemados.

RESULTADOS:

1. Esquematiza los procesos realizados e indica las partes del sistema:

2. Registra tus resultados:

Alimento	Masa	Temperatura inicial del agua	Temperatura final del agua	Calorías generadas
Pan tostado				
Fritura comercial				
Almendra/Cacahuate.				

3. Responde las siguientes cuestiones:

A. ¿Qué elemento compone el residuo del alimento que se quemaron?

B. El experimento realizado, ¿a qué proceso del cuerpo equivale en el metabolismo de los seres vivos?

C. ¿Cuál es el contenido calórico que requiere una adolescente como tú, por día, en función de tus actividades a diarias?

D. ¿Qué puedes concluir con respecto a las calorías aportadas por los alimentos con los que experimentaste?

REDACTE LAS CONCLUSIÓNES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL.

PRÁCTICA No. 2
CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

APRENDIZAJES ESPERADOS:

Analiza la importancia de la bioquímica en su vida
Identifica la bioquímica en la composición y descomposición de los alimentos que usualmente consume.
Determina el impacto de la bioquímica en la dieta diaria para preservar la salud.

INTRODUCCIÓN:

La palabra "calidad" deriva etimológicamente del latín "*qualitas*" que significa «atributo, propiedad o naturaleza básica de un objeto» por tanto parece lógico suponer que la calidad alimentaria está íntimamente ligada a las cualidades intrínsecas de un alimento, a partir de las cuales podemos juzgar su valor. Cuando hablamos de calidad de alimentos, nos referimos al conjunto de cualidades que son aceptadas o valoradas por el consumidor (es decir nosotros mismos).

Estas cualidades incluyen tanto las percibidas por lo sentidos (sabor, olor, color, textura, forma y apariencia) así como también las higiénicas y nutricionales. Éste último aspecto de importancia para nuestra asignatura, pues los contenidos de carbohidratos, proteínas y lípidos, así como conservadores y demás aditivos son importantes para la toma de decisiones de consumo y cuidar la salud.

En tal sentido es importante que, en toda la cadena agroalimentaria desde el productor primario, pasando por la industria alimentaria, centros de distribución, mercados y el consumidor final (del campo a la mesa), se tomen acciones para mantener la calidad del alimento.

Por tal motivo en la presente practica experimental analizaremos la composición química de las biomoléculas de los alimentos que consumimos comúnmente, diferenciando entre diversas marcas y tomando como referencia los sellos otorgados por la secretaria de salud.

Para ellos se emplearán indicadores químicos, como es la cantidad de proteína a través del **Reactivo de Biuret** es aquel que detecta la presencia de proteínas, péptidos cortos y otros compuestos con dos o más enlaces peptídicos en sustancias de composición desconocida.

Está hecho de hidróxido potásico (KOH) y sulfato cúprico ($CuSO_4$), junto con tartrato de sodio y potasio ($KNaC_4O_6 \cdot 4H_2O$). El reactivo, de color azul, cambia a violeta en presencia de proteínas, y vira a rosa cuando se combina con polipéptidos de cadena corta. El Hidróxido de Potasio no participa en la reacción, pero proporciona el medio alcalino necesario para que tenga lugar.

Se usa normalmente en el ensayo de Biuret, un método colorimétrico que permite determinar la concentración de proteínas de una muestra mediante espectroscopía ultravioleta-visible a una longitud de onda de 560 nm (para detectar el ión Cu^{2+}).

Para medir la calidad de carbohidratos en los productos emplearemos un refractómetro.

MATERIAL:

- Muestra de 6 marcas diferentes de leche (media rebanada). **El alumno por mesa**
- Reactivo de Biuret.
- 6 muestras de bebidas diferentes con sus respectivas etiquetas. **El alumno por mesa**
- 12 tubos de ensayo
- Pipetas Pasteur (por cada una de las marcas)
- Refractómetro.
- Piseta de agua purificada
- Plumón permanente.

- ***Deberán organizarse entre los grupos para el material para evitar gastos excesivos y desperdicios de material.***

SEGURIDAD:

- No comer en el laboratorio, sin importar la procedencia del alimento.
- Cuidado al manipular los reactivos, uso de guantes.
- Cuidado al manipular el fuego, cristalería y reactivos.
- Lavar muy bien los tubos de ensayo entre experimento y experimento, así como al finalizar.

PROCEDIMIENTO

EXPERIMENTO 1. DETERMINACIÓN DE CALIDAD PROTÉICA EN LA LECHE:

1. Coloca en tubos de ensayo diferente una muestra de la leche de cada una de las marcas, verifica que sea la misma cantidad de cada una. Aproximadamente 3 ml.
2. Recuerda tener bien establecido que tubo corresponde a cada una de las marcas. Ayúdate de un plumón permanente.
3. Añade la misma cantidad de agua purificada y agita cada una de las muestras.
4. Añade 10 gotas del reactivo de Biuret a cada una de las muestras.
5. Observa la coloración y ordena del mayor al menor con base a la intensidad del color morado.
6. Registra tus observaciones.

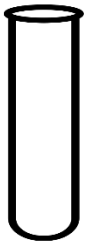
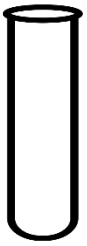
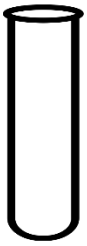
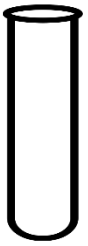
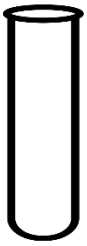
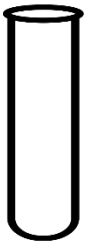
EXPERIMENTO 2. DETERMINACIÓN DE AZUCAR PRESENTE EN BEBIDAS COMERCIALES

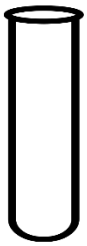
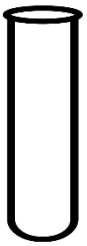
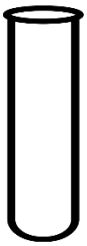
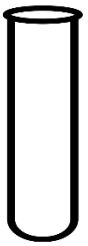
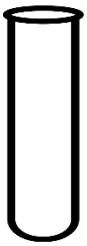
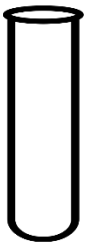
1. Tome el refractómetro y calíbrelo con una gota de agua destilada colocada, con ayuda de una pipeta Pasteur, hasta dejarlo en cero. Lo anterior con ayuda de la luz natural del Sol.
2. Con ayuda de otra pipeta Pasteur limpia tome una gota del primer producto y colóquelo sobre el prisma del refractómetro.
3. Coloque su ojo en el lente enfócale (mueve hasta definir bien la imagen y leer la marca) y observe la tinción que se presenta (que tanto deja de ser color azul) y regístrelo.
4. Use exclusivamente una pipeta para una muestra en específico.
5. Repita el proceso con las sustancias tomando en consideración que entre cada muestra se debe limpiar con agua destilada.

Nota: Un grado Brix equivale a 1 gramo de sacarosa en 100 gramos de solución

RESULTADOS

1. Completa con colores las siguientes tablas con los resultados obtenidos:

Marcas de leche	ML1	ML2	ML3	ML4	ML5	ML6
Color ante la presencia de Biuret. Detalla la intensidad del color presentada por la reacción.						
Marca:						

BEBIDAS	MJL1	MJ2	MJ3	MJ4	MJ5	MJ6
Valor marcado con el refractómetro.						
Marca:						

2. Contrasta los resultados obtenidos con los empaques presentados:

Nombre de la bebida/ marca	Valor indicado en el empaque	Valor registrado en el refractómetro.

3. Analice los resultados y contesta las siguientes cuestiones.

A. ¿Qué identifica el reactivo de Biuret?

B. ¿Cuál de las marcas de leche presenta mayor contenido proteico?

C. ¿Cuál es la importancia en salud de conocer la cantidad de proteínas presentes en la leche?

D. ¿Porqué algunas marcas no reaccionaron intensamente a la reacción con Biuret?

E. ¿Cuál es la importancia de conocer la cantidad de proteína que contiene la leche u otros alimentos?

F. ¿Cuál la función del refractómetro?

G. ¿Cómo fueron los valores registrados por el instrumento en función de los presentados por el empaque?

H. ¿Qué características presentan las bebidas que registraron mayor número de contenido de carbohidratos?

I. ¿Cuál es el papel de la bioquímica en la calidad de los alimentos? Enlista.

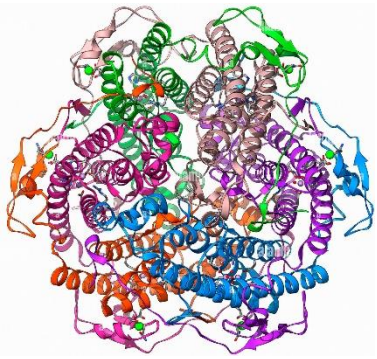
REDACTE LAS CONCLUSIÓNES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL.

PRÁCTICA No. 3
ACCIÓN ENZIMÁTICA: CATALASA

APRENDIZAJES ESPERADOS:

Reconoce las características y los factores que afectan la actividad enzimática.
Analiza el papel que juegan las enzimas reguladoras en el cuerpo humano.

INTRODUCCIÓN:



Durante los procesos biológicos y en el constante intercambio con el medio, se generan especies químicas conocidas como radicales libres, que se caracterizan por presentar un electrón desapareado y por ser muy reactivas. De todos los radicales resultan de gran interés las especies reactivas derivadas del oxígeno (EROS) debido a la estructura birradicálica de esta molécula y al gran número de procesos que las generan y en los que pueden verse involucradas.

Las principales EROS son: el anión superóxido (O_2), el radical hidroxilo (OH^+), el oxígeno singlete y el peróxido de hidrógeno (H_2O_2). Estas especies radicálicas están implicadas en el daño celular de forma tal que las agresiones oxidantes pueden dirigirse hacia la carcinogénesis, enfermedades inflamatorias, senectud celular y enfermedades neurodegenerativas, entre otros procesos patológicos.

En el organismo existe un sistema de protección antioxidante formado por enzimas y compuestos de bajo peso molecular. Una de las enzimas que interviene en la protección y, en consecuencia, en el mantenimiento del balance oxidante/antioxidante es la catalasa (CAT).

La catalasa (peróxido de hidrógeno: peróxido de hidrógeno oxidorreductasa) es una de las enzimas más abundantes en la naturaleza y se encuentra ampliamente distribuida en el organismo humano, aunque su actividad varía en dependencia del tejido; ésta resulta más elevada en el hígado y los riñones, más baja en el tejido conectivo y los epitelios, y prácticamente nula en el tejido nervioso. A nivel celular se localiza en las mitocondrias y los peroxisomas, excepto en los eritrocitos, donde se encuentra en el citosol. En la siguiente práctica observaremos el proceso de acción de dicha enzima.

MATERIAL:

- **Hígado de cerdo/pollo (por todo el salón, en función del tamaño)**
- Vidrio de reloj.
- Tubo de ensayo
- Agua oxigenada.
- Pinza de disección.
- 2 matraz Erlenmeyer.
- Varita de vidrio.
- Palito de madera.
- Mortero con mango
- Pipeta Pasteur.
- Ácido clorhídrico.

SEGURIDAD:

- Cuidado al manipular los reactivos, uso de guantes.
- Cuidado al manipular el fuego, cristalería y reactivos.
- Lavar muy bien los tubos de ensayo entre experimento y experimento, así como al finalizar.
- Cuidar no apuntar a la cara y a los compañeros, debido a la reacción que se realiza.

PROCEDIMIENTO

1. Toma una porción del hígado y macéralo en el mortero con mango.
2. Colócalo en el vidrio de reloj y con ayuda de la pinza coloca porciones en el matraz Erlenmeyer.
3. Con ayuda de la varita de vidrio, verifica que la muestra quede hasta el fondo del matraz.
4. Cona ayuda de la pipeta Pasteur, agrégale 2ml de agua oxigenada.
5. De forma alterna prende el palito de madera hasta que quede bien encendido. Apaga su flama y deja solo la parte carbona a rojo vivo.

6. Cuando el hígado genere burbujas, acerca con cuidado el palito de madera y observa lo que sucede, registra tus resultados.
7. Realiza el mismo proceso para el matraz dos, solamente cambia el agua oxigenada por ácido clorhídrico.

Notas: no olvides lavar y desinfectar con cloro los morteros y demás material que tuvo contacto con el hígado.

RESULTADOS.

1. Esquematice el experimento 1 y 2.

2. Responda las siguientes cuestiones.

A. ¿Enzimáticamente, cómo se puede clasificar la catalasa?

B. ¿En qué parte del cuerpo humano se puede encontrar la catalasa?

C. ¿Cuál es la función reguladora de la catalasa en el cuerpo humano?

D. ¿Cuál es el efecto del ácido clorhídrico en la catalasa?

E. ¿Qué diferencias observas en la acción enzimática de la catalasa con ácido clorhídrico y cuando se le añade agua oxigenada?

F. ¿Cuál es el producto de la acción de enzimática? Cómo se comprobó en el experimento.

G. Realice la ecuación química que se genera en la reacción de la catalasa con el agua oxigenada:

3. Complete la siguiente tabla:

ENZIMA	CLASIFICACIÓN	DÓNDE SE ENCUENTRA	FUNCIÓN.
Pepsina			
RuBisCO			
Lipasas			
Lactasa			
ADN polimerasa			

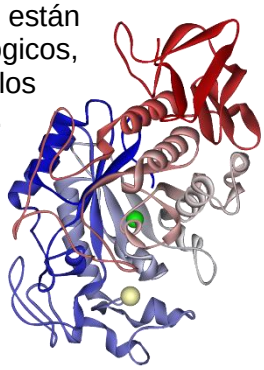
REDACTE LAS CONCLUSIÓNES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

PRÁCTICA No. 4
ACCIÓN ENZIMÁTICA 2: AMILASA SALIVAL

APRENDIZAJES ESPERADOS:

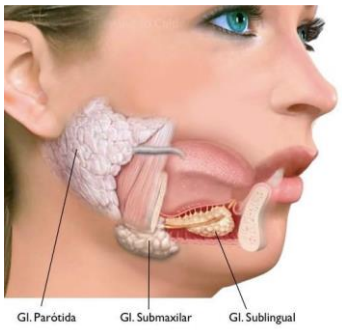
Reconoce las características y los factores que afectan la actividad enzimática.
Analiza el papel que juegan las enzimas reguladoras en el cuerpo humano.

INTRODUCCIÓN:



Las reacciones químicas que mantienen la estructura y funciones de los seres vivos están catalizadas por enzimas. Las enzimas son proteínas que participan en los procesos biológicos, acelerando la velocidad de reacciones específicas, pero al mismo tiempo, a diferencia de los catalizadores químicos, pueden actuar como reguladores de la velocidad de una reacción. Las enzimas muestran una elevada especificidad respecto a los substratos que reconocen y los productos resultantes de su actividad.

Las enzimas tienen una estructura de tipo polímero, donde las unidades estructurales son los aminoácidos; la secuencia específica de aminoácidos y lo que se denomina la estructura tridimensional, o disposición en el espacio de sus átomos, es clave para la actividad enzimática. La región de la enzima donde se encuentran los aminoácidos que participan directamente en la catálisis se denomina el centro activo.



Una de las más importantes en el cuerpo es la amilasa salival, la cual permite el metabolismo de los almidones. El almidón es un componente importante de productos tales como la papa, el maíz, el sagú, sorgo y yuca entre otros compuesto derivados importantes en la dieta humana. En el proceso de alimentación la hidrólisis del almidón es el paso inicial para obtener los azúcares, este proceso se realiza de forma enzimática. El proceso de hidrólisis enzimática consiste en romper las moléculas de almidón hasta obtener glucosa utilizando dos enzimas, la α-amilasa y luego una amiloglucosidasa (AMG) encontradas en la saliva humana.

MATERIAL:

- 6 tubos den ensayo.
- Solución de almidón.
- Reactivo de Fehling A y B.
- **Saliva humana (el alumno).**
- Baño maría.
- **De forma previa al experimento el (los) alumno (s) deberán haber consumido agua, para estar hidratados.**

SEGURIDAD:

- No comer en el laboratorio, sin importar la procedencia del alimento.
- Cuidado al manipular los reactivos, uso de guantes.
- Cuidado al manipular el fuego, cristalería y reactivos.
- Lavar muy bien los tubos de ensayo entre experimento y experimento, así como al finalizar.

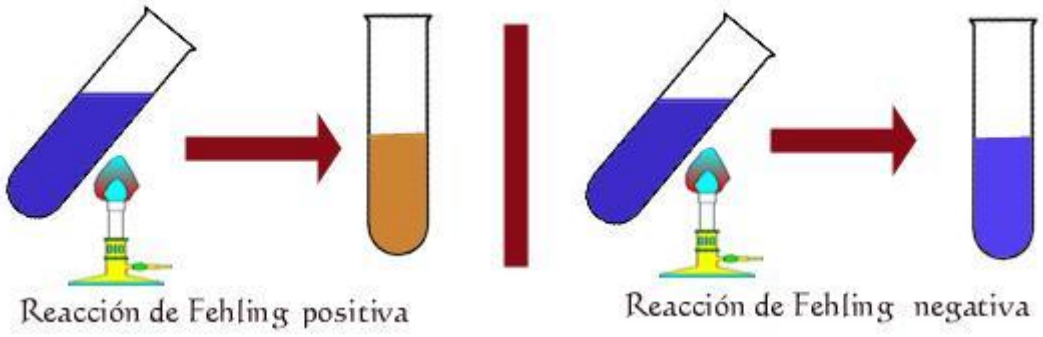
PROCEDIMIENTO.

1. Prepare dos tubos de ensayo con el número 1, dos con el número 2 y dos con el número 3.
2. A los primeros dos agrega 3 ml de una solución de almidón.
3. A los marcados con el número dos agregarán 3 ml de solución de almidón y 2 ml de saliva.
4. A los marcados con el número tres agregarán 3 ml de solución de almidón, 2 ml de saliva y 0.2 ml de ácido clorhídrico.
5. Agita las muestras y dejar reposar por 10 minutos a baño maría a 40 °C. con el fin de activar la enzima.

6. A un grupo de tubos marcados con el número uno, uno marcado con el número dos y uno marcado con el número tres, se agregarán 1ml de Lugol. Se agitará y observarán los resultados.
7. A los tres tubos marcados con el uno, dos y tres restantes se les realizarán la reacción de Fehling.

REACCIÓN DE FEHLING A Y B.

8. En la reacción de Fehling los tubos de ensayo se agregan 2ml de Fehling A y 2ml de Fehling B, llevar a baño maría a 45°C.
9. Observar la coloración para la presencia de carbohidrato reductor (glucosa, azúcares simples).



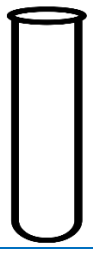
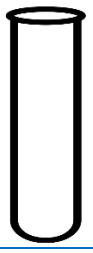
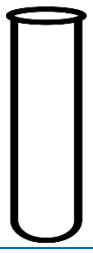
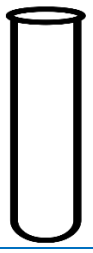
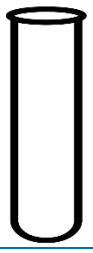
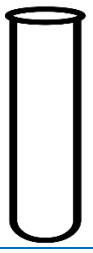
RESULTADOS:

1. Esquematice los procesos, indique reactivos y material, así como los resultados:

2. Complete la siguiente tabla con tus observaciones, ¿hubo reacción? ¿Qué coloración se tuvo?

Tubo de ensayo	Lugol	Reacción de Fehling A y B
1		
1		
2		
2		
3		
3		

3. Coloree los tubos en función de los resultados obtenidos en el experimento:

Tratamiento	Tubo 1 Con Lugol	Tubo 2 Con Lugol	Tubo 3 con Lugol	Tubo 1 Con Fehling A y B	Tubo 2 Con Fehling A y B	Tubo 3 Con Fehling A y B
Colorimetría obtenida por la reacción del Lugol y el Fehling A y B						

4. Analice los resultados obtenidos y responda las siguientes preguntas:

A. ¿Cuál es el papel de la amilasa salival en el experimento? Explica.

B. ¿Qué significa la reacción positiva al reactivo Lugol? Explica

C. ¿Qué significa la reacción positiva al reactivo Fehling A y B? Explica.

D. ¿Cuál es el papel de la saliva en el cuerpo humano?

E. ¿Qué órganos producen la amilasa?

F. Explica los resultados obtenidos del tubo de ensayo con ácido clorhídrico, en comparación con los demás.

G. ¿Qué pasaría si los tubos de ensayo se hicieran reaccionar en más de 45°C de temperatura? Explica.

REDACTE LAS CONCLUSIÓNES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

PRÁCTICA No. 5
FOTOSÍNTESIS

APRENDIZAJE ESPERADO:
Analiza el proceso de la fotosíntesis

INTRODUCCIÓN:
Los organismos que tienen la capacidad de llevar a cabo la fotosíntesis son llamados fotoautótrofos (otra nomenclatura posible es la de autótrofos, pero se debe tener en cuenta que bajo esta denominación también se engloban aquellas bacterias que realizan la quimiosíntesis) y fijan el CO_2 atmosférico. En la actualidad se diferencian dos tipos de procesos fotosintéticos, que son la fotosíntesis oxigénica y la fotosíntesis anoxigénica.

La primera de las modalidades es la propia de las plantas superiores, las algas y las cianobacterias, donde el dador de electrones es el agua y, como consecuencia, se desprende oxígeno. La fotosíntesis o función clorofílica es la conversión de materia inorgánica a materia orgánica gracias a la energía que aporta la luz. En este proceso la energía lumínica se transforma en energía química estable, siendo el NADPH (nicotín adenín dinucleótido fosfato) y el ATP (adenosín trifosfato) las primeras moléculas en la que queda almacenada esta energía química. Con posterioridad, el poder reductor del NADPH y el potencial energético del grupo fosfato del ATP se usan para la síntesis de hidratos de carbono a partir de la reducción del dióxido de carbono.

En el medio acuático la fotosíntesis ocurre a través de diferentes organismos, plantas acuáticas (que poseen aerénquima); una especie común para la realización experimento es la *Elodea*, una planta acuática muy maleable para experimentar, la cual toma el CO2 disuelto en el agua y lo convierte el oxígeno molecular, a través de la fotosíntesis. Este intercambio gaseoso hace un cambio de pH en el agua ya que al agregar CO2, producto de la respiración, el agua se convierte en ácido carbónico tornando un pH ácido.

Un compuesto sensible al cambio de pH es el azul de bromotimol que en medio ácido se torna amarillo y en medio neutro, básico se torna azul; por lo anterior mencionado es el indicado para poder realizar el siguiente experimento.

MATERIAL:
- 3 tubos de ensayo grandes
- 3 vasos de precipitados chicos (150 ml)
- Caja de Petri grande
- Pinzas
- Papel aluminio
- Tubo de vidrio
- **Marcador permanente (el alumno)**
- Pipeta pasteur.
- Agua destilada.
- Azul de bromotimol
- ***Elodea canadensis* Michx. (el alumno)**

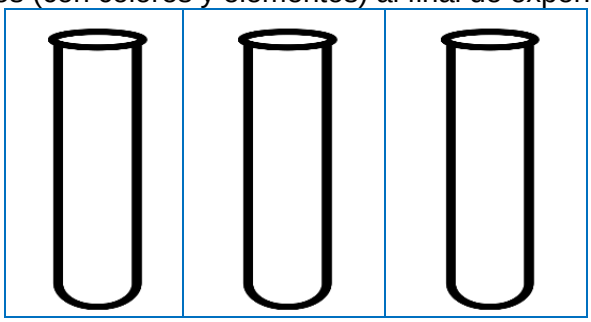
SEGURIDAD:
- Cuidado al manipular los reactivos, uso de guantes.
- Cuidado al manipular la cristalería y reactivos.
- Lavar muy bien los tubos de ensayo entre experimento y experimento, así como al finalizar.

PROCEDIMIENTO.
1. Rotular los tubos de ensayo, 1, 2 y 3 y colocarlos en sus respectivos vasos de precipitado.
2. Agregar agua destiladas a cada tubo de ensayo aproximadamente hasta la mitad.
3. Con la pipeta agregar a cada tubo azul de bromotimol y mezclar sin agitar, aproximadamente 1.5 ml.
4. Con ayuda de un tubo de vidrio (popote) soplar en el tubo 2 y 3 hasta que cambie de color (amarillento).
5. Colocar, con ayuda de una pinza, en el tubo 2 y 3 un trozo de *Elodea canadensis* Michx.

6. Forrar con papel de aluminio el tubo 3, evitando que la luz pase.
7. Exponer los 3 tubos a la luz directa por al menos 30 minutos.
8. Destapar el papel aluminio y observar los resultados.
9. Registrar lo observado y determinar las conclusiones.

RESULTADOS:

1. Esquematiza los tres tubos (con colores y elementos) al final de experimento.



2. Responde las siguientes cuestiones:
   - **A.** ¿Qué papel juega el tubo 1 en el experimento?
   - **B.** ¿Por qué el soplar hace que los tubos 2 y 3 cambien a color amarillo?
   - **C.** ¿Qué propiedades químicas tiene el reactivo azul de bromotimol que permite su cambio de color?
   - **D.** ¿Qué compuesto se añade al agua al soplar dentro de la solución de azul de bromotimol?
   - **E.** ¿Qué pH se tiene?
   - **F.** ¿Por qué nuevamente al colocar la elodea y exponer el tubo a la luz el agua adquiere, nuevamente, el color azul? ¿Qué sucedió? Explica.

G. ¿Qué se comprueba con este experimento?

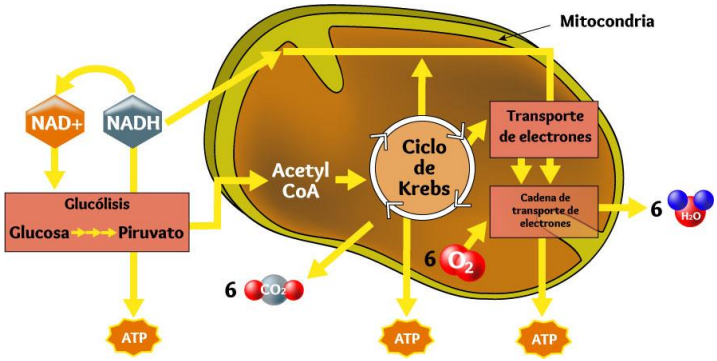
H. ¿Cómo este experimento nos permite comprender el proceso fotosintético?

REDACTE LAS CONCLUSIÓNES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

PRÁCTICA No. 6
RESPIRACIÓN CELULAR

APRENDIZAJE ESPERADO:
Analiza el proceso de respiración celular

INTRODUCCIÓN:
La respiración celular es el proceso por el cual las células degradan moléculas de alimento (carbohidratos, proteínas y lípidos) para sintetizar energía en forma de moléculas de ATP. Este proceso se realiza paulatinamente por enzimas específicas que controlan una serie de reacciones de óxido-reducción en las que las moléculas combustibles son oxidadas y degradadas, y liberan protones que son captados por coenzimas. Lo anterior tiene como reactivo al oxígeno y como producto al CO2.



La respiración ocurre en distintas estructuras celulares; la primera fase de la respiración celular, la glucólisis, ocurre en el citoplasma, mientras que la segunda fase dependerá de la presencia o ausencia de O2 en el medio. Si hay presencia de oxígeno la respiración es aeróbica, y ocurre en las mitocondrias, y si no hay oxígeno, la respiración es anaeróbica (fermentación) y ocurre en el citoplasma.

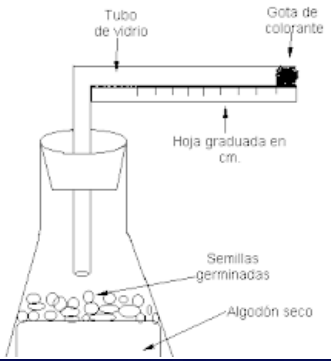
MATERIAL:
- 2 matraz Erlenmeyer
- Tapón mono horadado
- Tubo en forma de L
- Regla
- Calculadora
- Bureta graduada
- Soporte universal
- Embudo de vidrio.
- Pipeta Pasteur.
- Solución de hidróxido de sodio al .01 M
- Agua
- Solución de la fenolftaleína al 1%
- Solución concentrada de azul de metileno.
- **Germinado de frijoles (el alumno)**
- Algodón / papel secante
- Popotes

SEGURIDAD:
- No Cuidado al manipular los reactivos, uso de guantes.
- Cuidado al manipular la cristalería y reactivos.
- Lavar muy bien los tubos de ensayo entre experimento y experimento, así como al finalizar.

PROCEDIMIENTO.

EXPERIMENTO 1.

1. En un matraz Erlenmeyer colocar con algodón y/o papel secante los geminados de frijoles.
2. Tapar el matraz con el tapón mono horadado. De forma previa el tapón deberá tener conectado el tubo en forma de L.
3. Colocar en el borde exterior del tubo en forma de L una cantidad considerable de azul de metileno concentrado con ayuda de una pipeta Pasteur
4. Dejar reposar 20 minutos.
5. Al término del tiempo, con ayuda de una regla, medir la distancia recorrida del azul de metileno.



6. Para calcular el volumen de oxígeno consumido, se obtendrá el volumen del tubo, es decir el área de la base (Л * r2) por la altura (distancia recorrida). Ayúdate con la calculadora.

EXPERIMENTO 2.
Emisión de CO_2 durante la respiración. Considerar que el CO_2 al combinarse con el agua forma ácido carbónico.

1. En un matraz Erlenmeyer agregar agua destilada hasta obtener 200 ml.
2. Añadir unas gotas de fenolftaleína al 1%
3. Añadir unas cotas de solución de hidróxido de sodio al .01M hasta tener una coloración características de las bases teñidas por fenolftaleína.
4. Con un popote soplar el agua con fenolftaleína hasta que cambie de color.

RESULTADOS:

1. Esquematice los dos experimentos.

Experimento 1	Experimento 2

2. Analice el experimento y posteriormente responda las siguientes cuestiones.
   - **A.** ¿Por qué las plantas durante su estadio de germinación y establecimiento realizan más respiración celular en comparación con su tasa fotosintética?

   - **B.** ¿Cuál es la ecuación general de la respiración celular?

C. ¿Cómo podrías aplicar el conocimiento adquirido en los fenómenos sociales y de salud que actualmente aquejan al país?

D. ¿Por qué el agua con fenolftaleína cambió de color en cuando se sopló el agua de su interior?

E. ¿Qué instrumentos existen para medir la respiración de las plantas y la de los humanos?

F. El consumo de oxígeno de los seres vivos ¿tienen relación con la tasa metabólica?

REDACTE LAS CONCLUSIÓNES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL