

1.- IDENTIFICACIÓN DE MONOSACÁRIDOS

El reactivo de Fehling, también conocido como Licor de Fehling, es una disolución descubierta por el químico alemán Hermann von Fehling y que se utiliza como reactivo para la determinación de azúcares reductores. Sirve para demostrar la presencia de glucosa, así como para detectar derivados de esta tales como la sacarosa o la fructosa.

Los monosacáridos y la mayoría de los disacáridos poseen poder reductor, que deben al grupo carbonilo que tienen en su molécula. Este carácter reductor puede ponerse de manifiesto por medio de una reacción redox llevada a cabo entre ellos y el sulfato de Cobre (II). Las soluciones de esta sal tienen color azul. Tras la reacción con el glúcido reductor se forma óxido de Cobre (I) de color rojo. De este modo, el cambio de color indica que se ha producido la citada reacción y que, por lo tanto, el glúcido presente es reductor

MATERIALES

Tubos de ensayo. Gradilla. Pipetas. Pinzas para tubo de ensayo. Espátula. Mechero de laboratorio.

Reactivos biológicos: miel de abeja, patata, caramelo, edulcorante para diabético.

Reactivos químicos: Solución de Fehling A. Solución de Fehling B

PROCEDIMIENTO

1. Numere 4 tubos de ensayo y agregue muestras de caramelo, patata, edulcorante para los diabéticos y miel de abeja respectivamente.
2. Agregue 3 ml de agua destilada.
3. Agitar los tubos hasta homogenizar bien.
4. Añadir 1ml de reactivo Fehling A y 1 ml de Fehling B.
5. Calienta los tubos de ensayo a la llama del mechero hasta que hiervan (con cuidado).

¿Cuáles son las propiedades físicas antes de agregar el reactivo Fehling A y B

Tubo1 _____

Tubo2 _____

Tubo3 _____

Tubo4 _____

¿Qué color tienen las muestras después de agregar el reactivo Fehling A y B ?

Tubo1 _____

Tubo2 _____

Tubo3 _____

Tubo4 _____

¿Qué color tienen las muestras después de calentar?

Tubo1 _____

Tubo2 _____

Tubo3 _____

Tubo4 _____

Indique los alimentos que contienen almidón y los que contienen glucosa.

2.- IDENTIFICACIÓN DE LA SACAROSA

La Sacarosa es un disacárido no reductor y, por tanto, la reacción con la solución de Fehling es negativa. Pero si rompemos su molécula (hacemos una hidrólisis) en presencia de ácido clorhídrico y en caliente, da lugar a los monosacáridos, glucosa y fructosa, y entonces aparece el carácter reductor.

MATERIALES

Tubos de ensayo. Gradilla. Pipetas. Pinzas de madera. Probeta o matraz pequeño. Mechero de laboratorio.

Material biológico: un sobrecito de azúcar.

Reactivos químicos: Solución de Fehling A. Solución de Fehling B. Ácido Clorhídrico.

PROCEDIMIENTO

1°.- Pon 5 ml de agua en un tubo de ensayo y disuelve un poco del sobrecito de azúcar. Realiza la prueba de identificación de glucosa (debe salir negativa).

2°)- Pon 5 ml de agua en un tubo de ensayo y disuelve un poco de azúcar del sobrecito. Añade 1 ml de ácido clorhídrico diluido al 10%, y calienta el tubo a la llama del mechero durante unos tres minutos. Deja enfriar el tubo y añade 1 ml de Fehling A y 1 ml de Fehling B; vuelve a calentar el tubo y observa lo que ocurre.

¿Cuál es la fórmula lineal y dimensional de la sacarosa? _____

¿De dónde se obtiene principalmente la sacarosa? _____

¿Cuál son los inconvenientes de un consumo excesivo de azúcar? _____

¿Qué productos conoces que se elaboren con sacarosa? _____

¿Qué enfermedades se pueden producir por el consumo excesivo de azúcar?

1.- _____

2.- _____

3.- IDENTIFICACIÓN DEL ALMIDÓN

El almidón es un polisacárido vegetal formado por dos componentes: la amilosa y la amilopectina. La primera se colorea de azul en presencia de yodo debido no a una reacción química sino a la adsorción o fijación de yodo en la superficie de la molécula de amilosa, lo cual ocurre sólo en frío. Como reactivo se usa una solución denominada lugol que contiene yodo y yoduro potásico. Como los polisacáridos no tienen poder reductor, la reacción de Fehling da negativa.

MATERIALES

Mortero. Probetas. Tubos de ensayo. Gradilla. Espátula.

Material biológico: Una patata cruda, pan, mortadela, jamón cocido, galleta, plátano, manzana y leche.

Reactivos químicos: Solución de LUGOL (Solución acuosa de Yodo en Yoduro potásico); puede sustituirse por Tintura de Yodo.

PROCEDIMIENTO:

Se corta en trocitos los alimentos y se trituran en el mortero, o bien, se raspa con algo cortante su superficie (sin piel). Se toma una parte pequeña y se deposita en un tubo de ensayo con agua, agitándola (10s). Se añade solución de Lugol, y si hay almidón se teñirá de color azul oscuro violeta (dependiendo de lo diluido que esté la solución de Lugol).

Calentar suavemente, sin que llegue a hervir, hasta que pierda el color

Enfriar el tubo de ensayo al grifo y observar cómo, a los 2-3 minutos, reaparece el color azul

¿Qué alimentos contienen mayor cantidad de almidón? _____

¿Qué inconvenientes tiene el exceso de almidón en la dieta? _____

4.- IDENTIFICACIÓN DE PROTEÍNAS MEDIANTE LA REACCIÓN EL BIURET

Entre las reacciones coloreadas específicas de las proteínas, que sirven por tanto para su identificación, destaca la reacción del Biuret. Esta reacción la producen los péptidos y las proteínas, pero no los aminoácidos ya que se debe a la presencia del enlace peptídico CO-NH que se destruye al liberarse los aminoácidos.

El reactivo del Biuret lleva sulfato de Cobre (II) y sosa, y el Cu, en un medio fuertemente alcalino, se coordina con los enlaces peptídicos formando un complejo de color violeta (Biuret) cuya intensidad de color depende de la concentración de proteínas.

MATERIALES: Tubos de ensayo, gradilla,

Material biológico: albúmina de huevo

Reactivos químicos: Reactivo de Biuret

PROCEDIMIENTO

1. Realice un orificio pequeño en la cáscara de un huevo y separe cuidadosamente la clara en un vaso de precipitado. Agite la clara durante un tiempo y agregue dos veces su volumen de agua.
2. Filtre la mezcla para así obtener una solución de albúmina homogénea
3. Colocar en un tubo de ensayo 3ml de solución de albúmina.
4. Añadir 4-5 gotas de solución de Cu SO_4 al 1%.
5. Añadir 3ml de solución de NaOH al 20%.
6. Agitar para que se mezcle bien.
7. Observar los resultados.

¿Qué coloración da la reacción del Biuret? _____

¿Una proteína coagulada podría dar la reacción del Biuret? _____

Si se realiza la reacción del Biuret sobre un aminoácido como la Glicina ¿es positiva o negativa? ¿Por qué?

5- DESNATURALIZACIÓN DE LAS PROTEINAS.

Si en una disolución de proteínas se producen cambios de pH, alteraciones en la concentración, agitación molecular o variaciones bruscas de temperatura, la solubilidad de las proteínas puede verse reducida hasta el punto de producirse su precipitación. Esto se debe a que los enlaces que mantienen la conformación globular se rompen y la proteína adopta la conformación filamentosa. De este modo, la capa de moléculas de agua no recubre completamente a las moléculas proteicas, las cuales tienden a unirse entre sí dando lugar a grandes partículas que precipitan. Además, sus propiedades biocatalizadores desaparecen al alterarse el centro activo. Las proteínas que se hallan en ese estado no pueden llevar a cabo la actividad para la que fueron diseñadas, en resumen, no son funcionales.

Esta variación de la conformación se denomina desnaturalización. La desnaturalización no afecta a los enlaces peptídicos: al volver a las condiciones normales, puede darse el caso de que la proteína recupere la conformación primitiva, lo que se denomina renaturalización.

Ejemplos de desnaturalización son la leche cortada como consecuencia de la desnaturalización de la caseína, la precipitación de la clara de huevo al desnaturalizarse la ovoalbúmina por efecto del calor o la fijación de un peinado del cabello por efecto de calor sobre las queratinas del pelo.

Las proteínas debido al gran tamaño de sus moléculas forman con el agua soluciones coloidales que pueden precipitar formándose coágulos al ser calentadas a temperaturas superiores a 70°C o al ser tratadas con soluciones salinas, ácidos, alcohol, etc.

La coagulación de las proteínas es un proceso irreversible y se debe a su desnaturalización por los agentes indicados que al actuar sobre la proteína la desordenan por destrucción de sus estructuras secundaria y terciaria.

MATERIALES: 5 tubos de ensayo, gradilla

Material biológico: albúmina de huevo.

Reactivos químicos: ácido acético, alcohol etílico, sulfato de cobre, agua.

PROCEDIMIENTO

1. Colocar en cinco tubos de ensayo una pequeña cantidad de clara de huevo (puede diluirse en un poco de agua para obtener una mezcla espesa).
2. Al tubo N°1 agregar 2-3 ml de agua destilada
3. Al tubo N°2 agregar 2-3 ml de agua destilada y calentar
4. Al tubo N°3 agregar 2-3ml de ácido acético
4. Al tubo N°4 agregar 2 o 3ml de alcohol etílico
6. Al tubo N°5 agregar varias gotas de sulfato de cobre
7. Observar y anotar los resultados.

1.

¿Cómo se manifiesta la desnaturalización de la clara de huevo?

2. ¿Cuál de los agentes utilizados tiene mayor poder de desnaturalización?

3. ¿Cómo podríamos saber que una sustancia desconocida es una proteína?

6- DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE VITAMINA C

Las vitaminas son sustancias necesarias en pequeñas cantidades para el funcionamiento normal de las células, y que algunos organismos no son capaces de sintetizar, por lo que deben ser ingeridas en la dieta. La vitamina C debe formar parte de la dieta porque los humanos no podemos fabricarla.

La vitamina C interviene en la síntesis de la proteína llamada colágeno; su deficiencia produce una enfermedad llamada escorbuto (ulceraciones en las encías). Es una vitamina soluble en agua y es abundante en los vegetales frescos, sobre todo en los cítricos. Se destruye, entre otras cosas, por el calor o por la oxidación (contacto con el oxígeno del aire).

Este compuesto tiene la capacidad de reducir a colorantes oxidantes; en presencia de ella, estos colorantes pierden el color. En este caso vamos a utilizar una solución de almidón a la que hemos añadido unas gotas de lugol, de forma que la solución toma un color negro azulado; después añadiremos gotas de distintos zumos naturales y envasados, hasta que la solución pierda su color; a menor número de gotas, mayor será la cantidad de vitamina C presente en el zumo.

MATERIALES: 5 Pocillos, Cuentagotas

Material biológico: Zumo de naranja natural, zumo de limón natural, zumo de mandarina natural, zumo de naranja envasado, solución de almidón

Reactivos químicos: Lugol

PROCEDIMIENTO

Pon 10 ml de disolución de almidón (disolver una pequeña cantidad de almidón en agua y luego sométela a calentamiento. El líquido sobrenadante será el almidón en solución. Añadir 10 ml de disolución de almidón a 250 ml de agua y a esto unas gotas de Lugol) con lugol en cada uno de los 5 pocillos y colócalos sobre una superficie blanca (papel de filtro). El número 1 servirá de control. Añade en el número 2 lentamente gotas de zumo de limón, agitando suavemente después de cada gota y llevando la cuenta de las gotas añadidas, hasta que se decolore totalmente. Anota el número de gotas. Repite lo anterior en los otros pocillos con cada uno de los otros zumos.

RESULTADOS

Anota en la siguiente tabla el número de gotas que has necesitado para decolorar la disolución.

	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5	MEDIA

ZUMO LIMÓN						
ZUMO NARANJA						
ZUMO MANDARINA						
ZUMO ENVASADO						

CONCLUSIONES Y CUESTIONES

Anota las conclusiones a las que ha llegado tu grupo.

1. Si exprimimos una naranja y guardamos el zumo para tomarlo al día siguiente, ¿habrá perdido gran parte de la vitamina que contiene? ¿Por qué?

2. En un estudio experimental sobre la nutrición del ratón hemos suprimido totalmente de su dieta la vitamina C. Pasa el tiempo y el ratón no muestra ningún síntoma de carencia. ¿Por qué?

3. Puesto que las vitaminas son beneficiosas para el organismo, ¿es conveniente tomar comprimidos vitamínicos en abundancia? ¿Por qué?
