

Práctica 3.-

Determinación del poder reductor de azúcares.

Objetivo: Poner de manifiesto la presencia de azúcares reductores en un medio, mediante una reacción de color de tipo redox.

Introducción:

Los monosacáridos y la mayoría de los disacáridos poseen poder reductor, que deben al grupo carbonilo que tienen en su molécula.

El reactivo de Fehling es utilizado con el fin de poner de manifiesto la capacidad reductora de un azúcar. Consiste en una mezcla de dos reactivos: el Fehling A (sulfato cúprico), de color azul, y el Fehling B (tartrato sódico-potásico), incoloro.

Tras la reacción con el glúcido reductor, se forma óxido de Cobre (I), que tras ser calentado da un precipitado de color rojo. De este modo, el cambio de color indica que se ha producido una reacción de tipo redox y que por tanto, el glúcido presente es reductor.

Material y Manipulación:

1ª parte

- ▶ Poner en tubos de ensayo 3 ml de solución acuosa de glucosa, fructosa, sacarosa y almidón.
- ▶ Añadir en cada tubo 1 ml de solución de Fehling A (contiene CuSO_4) y 1 ml de Fehling B (tartrato sódico-potásico, para alcalinizar el medio y permitir la reacción).
- ▶ Calentar los tubos en un baño maría hasta que hiervan durante 10 minutos.

- ▶ La reacción será positiva si la muestra se vuelve de color rojo y será negativa si queda azul o cambia a un tono azul-verdoso.

2ª parte

- ▶ La sacarosa es un disacárido que carece de poder reductor (porque en el enlace de los monosacáridos que forman parte de su molécula participan los carbonos anoméricos), por lo que la reacción con el reactivo de Fehling es negativa, tal y como ha quedado demostrado en la 1ª parte.
- ▶ Sin embargo, en presencia de HCl y en caliente, la sacarosa se hidroliza y se descompone en los monosacáridos que la forman, glucosa y fructosa, que sí son reductores.
- ▶ La prueba de que se ha verificado la hidrólisis se realiza con el reactivo de Fehling y, si el resultado es positivo, aparecerá un precipitado rojo (tras el calentamiento en baño maría a ebullición durante 10 min).
- ▶ Si el resultado es negativo, la hidrólisis no se habrá realizado correctamente, y si en el resultado final aparece una coloración verde en el tubo de ensayo se debe a una hidrólisis parcial de la sacarosa.

Para llevar a cabo esta parte de la práctica:

- ▶ Tomar 3 ml de solución de sacarosa y añadir 10 gotas de HCl diluido.
- ▶ Calentar a la llama del mechero durante unos 5 minutos.
- ▶ Dejar enfriar.
- ▶ Neutralizar añadiendo 3 ml de solución alcalina.
- ▶ Realizar la prueba de Fehling como se indica en la 1ª parte.

Información que debe adquirir o cuestiones que debe resolver el alumno con el desarrollo de la práctica:

- ▶ Establecer a qué se deben las diferencias observadas entre los cuatro carbohidratos analizados (glucosa y fructosa dan positiva la reacción de Fehling, mientras que sacarosa y almidón no dan positiva la reacción).
- ▶ Analizar e interpretar los resultados obtenidos tras la hidrólisis de la sacarosa.