

Escola Secundária do Padre António Martins Oliveira de Lagoa

Técnicas Laboratoriais de Química

IDENTIFICAÇÃO DE AÇÚCARES

Pedro Pinto N° 14 11ºA

29/04/2004

Índice

Objectivo do Trabalho.....	2
Fundamentos Teóricos.....	2
Material.....	4
Reagentes / Produtos	4
Procedimento.....	4
Observação	5
Registo de Medições.....	6
Calculos	6
Conclusões.....	7
Bibliografia.....	8

Objectivo do Trabalho

O objectivo da experiência é a identificação de açúcares, utilizando para isso a prova de Fehling, a prova de Barföed e a reacção de Seliwanoff.

Fundamentos teóricos

Os açúcares, também designados por hidratos de carbono, são compostos orgânicos que contêm carbono, hidrogénio e oxigénio, de fórmula geral $C_n(H_2O)_n$, onde n representa um número inteiro.

Os açúcares são produzidos pelas plantas verdes a partir do dióxido de carbono e da água, à custa da energia solar captada pela clorofila. Enquanto que as plantas constroem os açúcares, os animais, pelo contrário, efectuam a sua degradação para obter energia.

Os açúcares mais simples designam-se monossacarídeos. Entre estes destaca-se a glicose ou glucose, a frutose e a galactose.

A glicose encontra-se nas uvas, nas ameixas, no mel e no néctar das flores e é um nutriente muito importante para a vida das plantas e dos animais, além de ser um dos açúcares mais importantes para a Química.

Os monossacarídeos são poliálcoois que contêm um grupo aldeído ou um grupo cetónico. Os mais importantes são os que contêm 6 átomos de carbono.

Os monossacarídeos podem existir agrupados, originando moléculas maiores, como a sacarose e a lactose (dissacarídeos) ou ainda em moléculas muito maiores, como a celulose, o amido e o glicogénio. Estes últimos, devido ao seu tamanho são denominados por polissacarídeos.

Os polissacarídeos são polímeros de monossacarídeos e formam-se a partir de uma estrutura fundamental, a glicose, cujas moléculas se unem com libertação de água.

A sacarose é um açúcar que existe em muitas plantas, especialmente na cana-de-açúcar e na beterraba e é utilizada no nosso dia-a-dia como vulgar açúcar.

O amido é um pó branco, insolúvel em água fria, que tem uma função de reserva vegetal e que se encontra presente nas batatas e nos cereais.

O glicogénio, tal como o amido, tem funções de reserva e é armazenado no fígado.

Por fim, a celulose é um hidrato de carbono que existe nas plantas e é o principal constituinte das membranas celulares das células vegetais. É muito usada na produção de papel.

A glucose, também designada por dextrose ou açúcar da uva, é o monossacarídeo (aldo-hexose) mais abundante na Natureza, estando presente nos frutos doces, como é o caso da uva e, também no mel, juntamente com a frutose. Também existe em pequenas quantidades no sangue (glicemia) e na urina.

A sua fórmula molecular ($C_6H_{12}O_6$) foi estabelecida por Tollens em 1888 e a sua estrutura por Emil Fischer em 1891.

A glucose é constituinte de muitos oligossacarídeos, entre os quais: a maltose, dissacarídeo que se obtém por hidrólise enzimática do amido; a celobiose, que se obtém por hidrólise enzimática da celulose; a sacarose, em que a glucose se encontra combinada com a frutose; e a lactose em que a glucose se combina com a galactose.

É o único componente de vários polissacarídeos como o amido, a celulose e o glicogénio. A glucose e os seus derivados são muito importantes no metabolismo da energia dos seres vivos.

Material

- Balança de precisão
- Copos de precipitação
- Lamparina
- Pipetador
- Pipetas de 5 mL
- Suporte para tubos de ensaio
- Tubos de ensaio
- Vareta

Reagentes / Produtos

- Água destilada
- Glicose
- Lactose
- Reagente de Fehling

- Reagente de Barföed
- Reagente de Seliwanoff
- Sacarose

Procedimento

1. Três grupos prepararam três soluções com açúcares diferentes, juntou-se 100 mL de água destilada com 4 g de açúcar, o nosso grupo preparou a solução de lactose. Os outros dois grupos preparam a solução de sacarose e a solução de glicose.
2. Adicionou-se 5 ml de uma solução de açúcar desconhecida (A) e colocou-se num tubo de ensaio. Repetiu-se o mesmo processo duas vezes.
3. Atribui-se as letras A, D e G aos tubos com a solução de açúcar desconhecida (A).
4. Adicionou-se 5 ml de uma solução de açúcar desconhecida (B) e colocou-se num tubo de ensaio. Repetiu-se o mesmo processo duas vezes.
5. Atribui-se as letras B, E e H aos tubos com a solução de açúcar desconhecida (B).
6. Adicionou-se 5 ml de uma solução de açúcar desconhecida (C) e colocou-se num tubo de ensaio. Repetiu-se o mesmo processo duas vezes.
7. Atribui-se as letras C, F e I aos tubos com a solução de açúcar desconhecida (C).
8. Adicionou-se 5 mL de reagente Fehling ao tubo A, repetiu-se o mesmo processo para o tubo B e C.
9. Aqueceu-se com a lamparina os tubos A, B e C, até à ebulição.
10. Observou-se a formação (ou não) de um precipitado de óxido de cobre (I).
11. Adicionou-se 5 mL de reagente de Barföed ao tubo D, repetiu-se o mesmo processo para o tubo E e F.
12. Aqueceu-se com a lamparina os tubos D, E e F.
13. Observou-se a formação (ou não) de um precipitado de óxido de cobre (I).
14. Adicionou-se 5 mL de reagente de Seliwanoff ao tubo G, repetiu-se o mesmo processo para o tubo H e I.
15. Aqueceu-se com a lamparina os tubos G, H e I durante 1 minuto.
16. Observou-se a formação (ou não) de uma coloração rosa-acastanhada.

Observação

Observou-se que todos os açúcares utilizados na experiência dissolveram na água., o reagente de Fehling é azul claro, o reagente de Barföed é azul escuro e que o reagente de Seliwanoff possui uma cor similar à do azeite.

O tubo A encontrava-se incolor. Ao adicionar-se o reagente de Fehling a cor da solução de açúcar mudou, para azul claro. Ao aquecer-se o tubo A, observou-se a formação de um precipitado de óxido de cobre (I), cor de tijolo.

O tubo B encontrava-se também incolor. Ao adicionar-se o reagente de Fehling a cor da solução de açúcar mudou, para azul claro. Ao aquecer-se o tubo B, não se observou a formação de um precipitado nem mudou de cor.

Ao tubo C, aconteceu o mesmo que o tubo B, ao contrário do que se esperava. Era suposto acontecer o mesmo que o tubo A, ou seja, devia-se formar um precipitado de óxido de cobre (I), cor de tijolo. Isto aconteceu possivelmente devido à baixa concentração de açúcar na solução.

O tubo D encontrava-se incolor. Ao adicionar-se o reagente de Barföed a cor da solução de açúcar mudou para um azul intenso. Ao aquecer-se o tubo D durante alguns minutos, observou-se a formação de um precipitado de óxido de cobre (I), cor de tijolo.

O tubo E encontrava-se incolor. Ao adicionar-se o reagente de Barföed a cor da solução de açúcar mudou, para azul intenso. Ao aquecer-se o tubo E, não se observou a formação de um precipitado nem mudou de cor.

Ao tubo F aconteceu o mesmo que o tubo D, ou seja, formou-se um precipitado de óxido de cobre (I) após o aquecimento com a lamparina. Embora a formação do precipitado tenha sido muito mais rápida (cerca de um minuto).

O tubo G encontrava-se incolor. Ao adicionar-se o reagente de Seliwanoff a cor da solução mudou para uma cor similar à do azeite, mas mais clara. Ao aquecer-se cerca de 1 minuto, observou-se a formação de uma coloração rosa-acastanhada.

O tubo H encontrava-se incolor. Ao adicionar-se o reagente de Seliwanoff a cor da solução de açúcar mudou para uma cor similar à do azeite, mas mais clara. Ao aquecer-se não se observaram mais alterações na cor da solução de açúcar.

Ao tubo I aconteceu o mesmo que ao tubo G, após o aquecimento durante 1 minuto a solução mudou de cor, para uma cor rosa-acastanhada.

Registo de Medições

Não se efectuaram medições nesta actividade.

Cálculos

Não se efectuaram cálculos nesta actividade.

Conclusões

Através dos resultados obtidos nas experiências, conclui-se que pode-se identificar açúcares através de diversas reacções. Tais como a prova de Fehling, a prova de Barföed e a prova de Seliwanoff.

Conclui-se que a glicose é um monossacarídeos, e que a lactose e a sacarose são dissacarídeos.

Ao adicionar-se a solução de Fehling ao tubo C, e aquecer até à ebulição, não se observou alterações na solução de glicose, por causa da baixa concentração dos reagentes. Assim podemos concluir que a baixa concentração dos reagentes influencia as reacções, podendo mesmo fazer com que estas não se realizem.

Conclui-se também que os açúcares muito frequentemente são redutores, a sacarose não o é, e a prova de Fehling (redução do ião cobre (II) a cobre (I) em solução aquosa) dá positiva para todos os açúcares excepto para a sacarose, visto não ser redutora, o que a identifica.

Conclui-se que a prova de Barföed dá um resultado rápido para os monossacarídeos (glicose) e um tempo de reacção mais longo para os dissacarídeos (lactose).

Conclui-se também que a prova de Seliwanoff serve para identificar e diferenciar os monossacarídeos. Apenas utilizamos um monossacarídeo, a glicose, e por essa razão foi a única solução que deu positivo.

Por fim pode-se concluir que a solução de açúcar desconhecido (A) contém lactose, a solução de açúcar desconhecido (B) contém sacarose e a solução de açúcar desconhecido (C) contém glicose.

Bibliografia

CHANG, Raymond – *Química*, Portugal, 5.ª ed., McGraw-Hill, 1994.

SIMÕES, Teresa; QUEIRÓS, Maria; SOMÕES, Maria – *Técnicas Laboratoriais de Química – Bloco I*, Porto, 1.ª ed., Porto Editora, 2000.

SIMÕES, Teresa; QUEIRÓS, Maria; SOMÕES, Maria – *Técnicas Laboratoriais de Química – Bloco II*, Porto, 1.ª ed., Porto Editora, 2001.

ROSENBERG, Jeromel; EPSTEIN, Lawrence – *Química Geral*, Portugal, 1.ª ed., McGraw-Hill, 2001.

Diciopédia 2004, Porto Editora, 2004.