



Título do Vídeo: “Carbonização do açúcar”

Nome dos participantes:

- Miguel Rocha
- Rui Santos
- Vitor Oliveira

Professor responsável: Maria José Ferreira

Escola: Escola Básica Secundária Rodrigues de Freitas

Email do grupo: ruipedromoreiraalmeidasantos@gmail.com

Resumo:

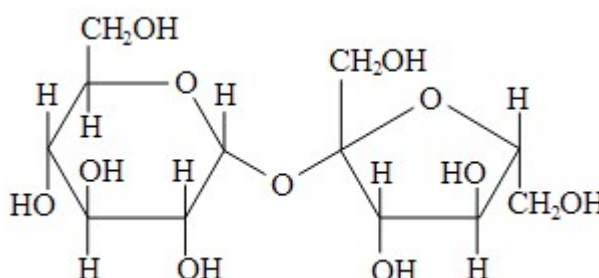
A experiência apresentada neste trabalho consiste na carbonização do açúcar branco comum (sacarose) por ação do ácido sulfúrico concentrado. A transformação da sacarose em carbono ocorre devido à sua desidratação, de acordo com a seguinte equação química:



O decorrer da reação é acompanhado por alteração de cor do açúcar de amarelo a castanho, terminando com a expansão de um sólido negro (composto de carbono). Durante a transformação ocorre a libertação de vapor de água e dióxido de enxofre (pelo que a reação tem que ser realizada na hotte), acompanhada ainda por grande libertação de energia uma vez que a reação é exotérmica.

Conceitos:

A sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), mais conhecida como açúcar, é um dissacarídeo composto por uma molécula de glicose e uma de frutose, unidas entre si por uma ligação glicosídica. A sua fórmula de estrutura pode ser representada por:



O ácido sulfúrico (H_2SO_4) é um ácido mineral forte que, quando concentrado, apresenta um grande poder desidratante e oxidante e é muito corrosivo. A sua utilização em concentração superior a 90% torna-se assim indispensável para que os resultados obtidos na carbonização do açúcar sejam os pretendidos.

Quando se mistura o ácido sulfúrico concentrado e a sacarose (equação já apresentada anteriormente), ocorre a desidratação do açúcar, formando-se um composto de carbono de baixa densidade até porque os restantes produtos da reação, o dióxido de enxofre, o vapor de água e o oxigénio se libertam durante este processo. A toxicidade do dióxido de enxofre obriga a que a reação ocorra numa hotte com exaustão de ar, de modo a impedir que se respirem os vapores libertados.

A reação é exotérmica o que indica que há libertação de energia sob a forma de calor para o exterior.

No final, fica no recipiente reacional uma coluna negra de carbono.

Protocolo Experimental:

Segurança:

Material de segurança e proteção pessoal:

- Luvas
- Bata
- Óculos de proteção
- Hotte (com sistema de extração de ar)

Reagentes:

- 65 mL de ácido sulfúrico concentrado (98%)
- 150 g de açúcar (sacarose)

Material:

- 2 Gobelés de 400 mL e de 100 mL
- 1 Vareta de vidro
- 1 Proveta de 100 mL

Procedimento:

- 1- Colocar cerca de 150 g açúcar num gobelé de 400 mL.
- 2- Medir numa proveta 65 mL de ácido sulfúrico concentrado.
- 3- Na hotte, juntar o ácido sulfúrico ao açúcar.
- 4- Misturar lentamente, com uma vareta de vidro.
- 5- Observar, atentamente, o decorrer da reação na hotte.

Aplicações:

A reação apresentada apresenta uma espetacularidade que suscita o interesse e curiosidade de todos que observam a sua execução. Devem, no entanto, ser cumpridas todas as normas de segurança uma vez que se libertam vapores tóxicos.

Por isso, a reação estudada neste trabalho permitirá promover o interesse pelo estudo da química uma vez que permite explorar assuntos diversos tais como: ácidos fortes e seus efeitos, deteção de uma transformação química por alteração de cor, regras de segurança, etc. Temáticas abordadas ao longo do 3º ciclo e ensino secundário da disciplina de Físico-Química.

Conclusões:

Com a realização desta atividade experimental foi possível observar, a carbonização do açúcar, através da desidratação da sacarose. Durante o processo há uma grande variação de cor na mistura reacional, desde de várias intensidades de amarelo até ao castanho e depois ao preto, acompanhado com grande libertação de fumo cinzento, a elevada temperatura. O resultado final é uma coluna negra, constituída por carbono, que vai-se expandindo o que tem um efeito visual muito teatral.

Esta reação apresenta efeitos visuais que permitem acompanhar o desenrolar desta transformação, o que se afigura como uma mais valia para despertar o interesse e curiosidade dos alunos.