

Carbohydraters reaktion med Fehlings reagens

Formål

Forsøgets formål er at undersøge hvilke carbohydrater, der kan reducere Cu^{2+} i stærkt basisk opløsning til Cu_2O , der ses som et rødt bundfald.

Teori

I forsøget anvendes Fehlings reagens, som udover Cu^{2+} -ioner og OH^- -ioner også indeholder tartrationer, der binder Cu^{2+} -ionerne komplekst. Den komplekse binding er så stærk, at den hindrer dannelse af generende bundfald af $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (se evt. side 56 i KEMI H1 eller KEMI M). Da Fehlings reagens ikke er holdbar, blandes det lige før det skal bruges, ud fra en kobber(II)sulfat-opløsning (Fehling I) og en opløsning af natriumhydroxid og natriumkaliumtartrat (Fehling II). Da Fehling II er stærkt ætsende, *skal man under forsøget bære sikkerhedsbriller*.

Apparatur

Reagensglas
Reagensglasklemme
Spatler
Bunsenbrænder
Trefod og keramisk net
250 mL bægerglas
Måleglas
Etiketter

Kemikalier

Glucose(s)
Fructose(s)
Saccharose(s)
Maltose(s)
Lactose(s)
Stivelse(s)
Juice
Citronsaft
Fehling I
Fehling II (*stærkt ætsende*)
Pimpsten

Forsøgsbeskrivelse

Der skal anvendes et vandbad, så der sættes først vand over i et bredt 250 mL bægerglas (ca. halvt fyldt). Vandet tilsættes pimpsten for at undgå stødkogning.

Fehlings reagens blandes af ca. 20 mL Fehling I og ca. 20 mL Fehling II (bemærk farveændringen ved sammenblandingen). Fehlings reagens fordeles nu nogenlunde ligeligt i 8 reagensglas. I 6 af glassene tilsættes en spatelfuld af et carbohydrate (se skema på næste side); det omrystes og mærkes (etiket for oven). Det 7. og 8. reagensglas tilsættes henholdsvis juice (noter hvilken slags) og friskpresset citronsaft. Der omrystes og mærkes med etiketter.

Reagensglassene stilles et par minutter i vandbadet, der skal være mindst 90°C varmt. Hvis der sker en tydelig rødfarvning, er det pågældende carbohydrate reducerende. Iagttagelserne noteres i skemaet på næste side.

Carbohydraters reaktion med Fehlings væske.

Carbohydrat	Resultat af prøve med Fehlings reagens
Glucose	
Fructose	
Saccharose	
Maltose	
Lactose	
Stivelse	
Juice:	
Citronsaft	

Spørgsmål

Hvilke af de undersøgte carbohydrater er reducerende?

(Begrund resultaterne ud fra strukturen af de forskellige carbohydrater)

Indeholder den undersøgte juice reducerende carbohydrate?

Fehlings reagens kan oxidere glucose til dicarboxylsyren glucarsyre, som i basisk opløsning vil have afgivet begge sine protoner.

Afstem følgende reaktionskema:

