

Versuche zu Polysacchariden

Versuch 1: Elementaranalyse von Kohlenhydraten

Chemikalien:

Mehl, Rohrzucker, Traubenzucker, Cobaltchloridpapier (Filterpapierstreifen in ges. CoCl_2 -Lösung tränken und trocknen)

Geräte:

3 Reagenzgläser, Stativ mit Klemme, Spatel, Brenner mit Feuerzeug

Durchführung:

Man gibt einen Spatel der zu untersuchenden Substanz in das Reagenzglas, spannt es waagrecht ein und erwärmt zunächst mit kleiner Flamme. Die sich etwa in der Mitte des Reagenzglases bildenden Flüssigkeitströpfchen werden mit Cobaltchloridpapier geprüft. Anschließend erhitzt man kräftiger, bis nur noch ein schwarzer Rückstand bleibt.

Aufgabe:

Welche Aussagen lassen sich aus den Beobachtungen dieses Versuches über die Zusammensetzung von Kohlenhydraten treffen?

Versuch 2: Hydrolyse von Cellulose

Chemikalien:

Watte, konz Schwefelsäure H_2SO_4 , Soda Na_2CO_3 , Fehling I und II.

Geräte:

Reagenzgläser mit Ständer, Becherglas, Brenner mit Dreibein und Drahtnetz, Spatel.

Durchführung

1. Ein Stück Zellstoff (Cellulose) wird im RG mit 2 ml konz. Schwefelsäure übergossen, kurz mit Glasstab zerstoßen, dann (bevor es schwarz wird!) 10 ml Wasser hinzugefügt (Schutzbrille!) und schließlich 5-10 min auf Wasserbad gekocht. (Reaktionsgleichung 1)
2. Anschließend wird mit Na_2CO_3 neutralisiert, bis es nicht mehr schäumt (Reaktionsgleichung 2).
3. Untersuchen Sie die gewonnene Lösung mit Fehling-Reagenz auf Glucose (Reaktionsgleichung 3).

Aufgabe:

Deuten Sie das Versuchsergebnis mit Hilfe der Reaktionsgleichungen 1 - 3.

Versuch 3: Gewinnung und Nachweis von Stärke

Chemikalien:

Kartoffel, Maisstärke, Weizenstärke, Kartoffelstärke, Lugolsche Lösung (Iodkaliumiodidlösung), Ninhydrin-Lösung

Geräte:

6 Reagenzgläser im Ständer, kleiner Trichter mit Filter, Messer, Spatel, Pipette, Brenner mit Dreibein, Drahtnetz und Feuerzeug, Schutzbrille.

Durchführung

Ein kleiner Kartoffelwürfel wird im Reagenzglas wenige Minuten zum Sieden erhitzt (Schutzbrille!). Nun testet man einen rohen Kartoffelwürfel, den gekochten Würfel und das Kochwasser mit je einem Tropfen Iodlösung auf Stärke und vergleicht.

Je eine **Spatelspitze** der drei Mehlsorten wird zu 10 ml Wasser gegeben, ca. 30 Sekunden lang geschüttelt und dann filtriert. Filtrat und Rückstand werden jeweils auf zwei Reagenzgläser verteilt und

1. mit wenigen Tropfen Ninhydrin-Lösung versetzt und vorsichtig erwärmt (Schutzbrille!)
2. mit wenigen Tropfen Iodlösung versetzt.

Auswertung: notiere jeweils die Farben:

	Kartoffel			Kartoffelstärke		Maisstärke		Weizenstärke	
	roh	gekocht	Wasser	Filtrat	Rückstand	Filtrat	Rückstand	Filtrat	Rückstand
Lugol									
Ninhydrin									

Ergebnis:

Lugolsche Lösung bildet mit den langen Helices der **Amylose** (lösliche unverzweigte Stärke) einen **blauen** und mit den kürzeren Helices des **Amylopektins** (unlösliche, verzweigte Stärke) nur einen **rotviolette** Komplex. Ninhydrin bildet mit Eiweißen einen **blauen** Indigofarbstoff. Klebereiweiße bzw. **Glutene** in Stärkeprodukten können Allergien auslösen. Welche Produkte enthalten Eiweiße, welche enthalten Amylose und Amylopektin?

Versuch 4: Herstellung von Stärkekleister

Chemikalien:

Stärke z.B. aus Versuch 3

Geräte:

Abdampfschale, Löffel, Glasstab, Brenner mit Dreifuß und Mineraldrahtnetz, Feuerzeug

Durchführung

1. In einer Abdampfschale werden 2 Löffel Stärke unter ständigem Umrühren vorsichtig erhitzt, ohne dass es zu einer allmählich einsetzenden Verkohlung kommt.
2. Sobald die Substanz ein gelbliches Aussehen angenommen hat, lässt man das Ganze abkühlen und verrührt das Pulver mit etwas Wasser zu einem Brei.
3. Mit dem Brei können 2 Papierstücke zusammengeklebt werden

Erklärung

Durch Erhitzen auf 180 - 200 °C zerfallen die großen Stärkemoleküle in kleinere Ketten, die Dextrine.