

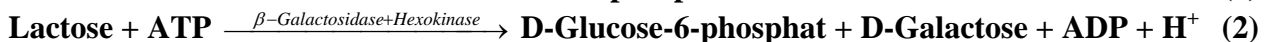
# 140 Sekunden enzymatischer Labortest für Lactose in Milch

## Voraussetzungen

Der Lactose Schnelltest ist speziell für den Labor Analysator Modell Microlab<sup>®</sup> EFA, der nach der  $\Delta$ pH Messmethode arbeitet, entwickelt worden.

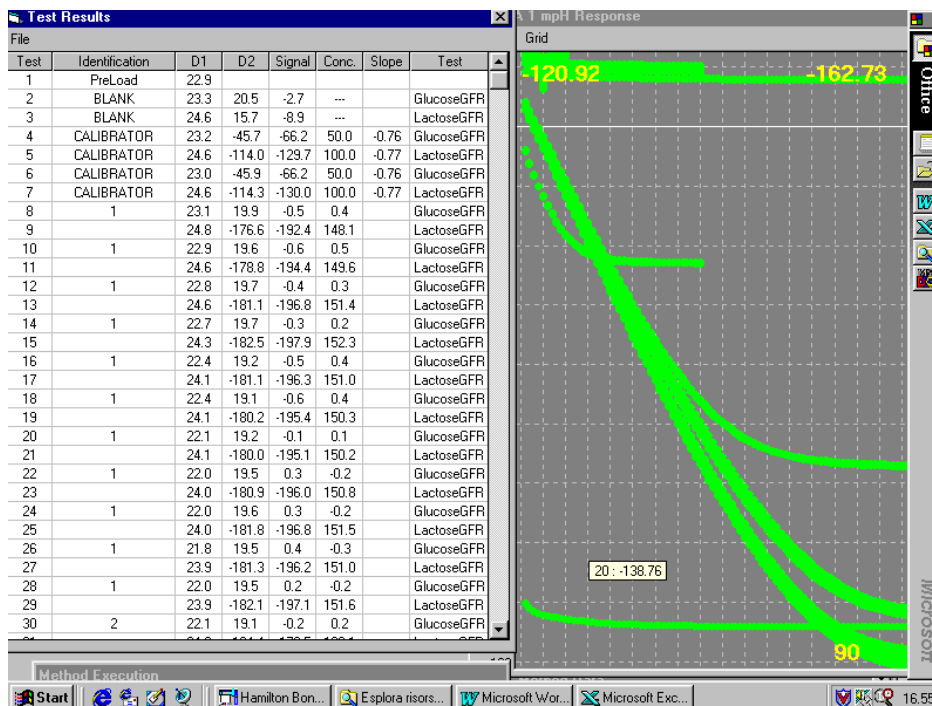
## Prinzip

Lactose ist ein Disaccharid. Das Molekül besteht aus einer D-Glucose und einer D-Galactose Einheit, die untereinander durch eine  $\beta$ -1,4-glycosidische Bindung verbunden sind. Die Bindung wird durch das spaltungsspezifische Enzym  $\beta$ -Galactosidase hydrolysiert. Dem Arbeitsprinzip liegen folgende Reaktionen zugrunde:



Zu (1): Nach der Probenaufgabe wird durch Zuführung von Hexokinase die Reaktion gestartet. Das Enzym setzt die in der Probe vorhandene freie Glucose um. Durch die Reaktion (1) verursachte pH-Änderung ist der Konzentration der freien Glucose in der Probe proportional.

Zu (2): Sobald die freie Glucose durch (1) verbraucht ist, wird durch Zugabe von  $\beta$ -Galactosidase die Lactose zu D-Glucose und D-Galactose hydrolysiert. Auch in der Folge entstandene Glucose wird durch die noch wirksame Hexokinase und ATP verestert. Durch die Reaktion (2) verursachte pH-Änderung ist der Lactose-Konzentration in der Probe proportional.



Ein typischer Bildschirminhalt beim Modell Microlab<sup>®</sup> EFA mit (von oben nach unten im Gitternetz dargestellt) Basislinien, Kalibrationskurven von 50 mmol/l Glucose und 100 mmol/l Lactose, Messkurvenverlauf von 2 Milchproben und Kurvenverlauf des Grundgehaltes an freier Glucose.

140 Sekunden Messzeit, inklusive Bestimmung des Grundgehaltes an freier Glucose, Hydrolyse von Lactose und Messung des resultierenden Glucosegehaltes.

## Vergleich mit konventioneller, enzymatischer FIL IDF Methode

	FIL IDF Methode	$\Delta$ pH-Sensortechnik
Probenvorbereitung	Zur Klärung: Zugabe von Carrez-I-Lösung (Kaliumhexacyanoferrat-II) Zugabe von Carrez-II-Lösung (Zinksulfat) Zugabe von NaOH-Lösung auffüllen 30 Minuten warten filtrieren	20 $\mu$ l Milch direkt einsetzen bzw. festes Material suspendieren und aufgeben
Hydrolyse	Pufferung mit Citratpuffer auf pH 6,6 Zugaben von $\beta$ -Galactosidase 15 Minuten Hydrolyse bei 20 °C	entfällt  Hydrolyse <u>und</u> Messzeit in nur max. 140 Sekunden
Pufferung	auf 7,6; TEA/NADP <sup>+</sup> /ATP	entfällt
Messung	Enzyme: Hexokinase und Glucose-6-phosphat-Dehydrogenase	Enzym: Hexokinase
Messzeit	15 Minuten	max. 140 s inkl. Hydrolyse

Der enorme Zeitvorteil der  $\Delta$ pH Messmethode ist vor allem auf den hohen Reinheitsgrad der eingesetzten  $\beta$ -Galactosidase zurückzuführen.

### Spezifikationen (Modell Microlab<sup>®</sup> EFA)

	Linearität [mmol/l]	Wiederholpräzision [%]	Genauigkeit [%]
Lactose	5 – 200	1	2
Glucose	5 – 200	2	3

### Zusammenfassung

- Milch ist ohne jegliche Probenvorbereitung messbar.
- Das Probenhandling ist auf Grund unkomplizierten Messprozesses extrem einfach.
- Einsatz von reinigungsintensiver Glasware entfällt völlig, da keinerlei Probenvorbereitung und keine externe Hydrolyse erforderlich sind.
- Die  $\Delta$ pH Messmethode ist auch zur Kontrolle von diätetischen Lactoseprodukten geeignet.
- Die Lactosebestimmung ist Referenzverfahren: ISO 26462 / IDF 214:2010 (Enzymatisches Verfahren mit pH-Differenzmessung).

### Vertrieb

Dr. Berthold G. Schlag  
Wissenschaftliche Messinstrumente  
Nachf. Im- und Export GmbH  
Am Mühlenberg 19  
51465 Bergisch Gladbach

Tel. 02202-35050  
Fax 02202-39636  
E-Mail: [info@schlag.de](mailto:info@schlag.de)  
Internet: [www.schlag.de](http://www.schlag.de)