

Protokoll: Refraktometer

Biophysik Praktikum – 2014/2015 I. Semester

Datum des Praktikums:

Name des Messpartners:

Bewertung des Protokolls

☐ ☐ ☐ ☐ zu korrigieren

☐ angenommen

.....
Unterschrift

1a. Messaufgabe: Konzentrationsbestimmung durch Brechzahlmessung:

1. Bestimmung der Konzentration einiger **Glyzerinlösungen** mit unbekannter Konzentration (mit Hilfe der selbsts erstellten Konzentration-Brechzahl-Kalibrationskurve für Glyzerinlösungen).
2. Bestimmung der Eiweißkonzentration eines **Blutplasmas** (mit Hilfe der gegebenen Konzentration-Brechzahl-Kalibrationskurve).

1b. Kurze theoretische Zusammenfassung:

Zur Bestimmung der Konzentration braucht man eine solche physikalische Größe, die von der Konzentration monoton abhängt. In unserem Fall ist sie die Brechzahl der Lösung. Zwischen Brechzahl und Konzentration wird ein linearer Zusammenhang vorausgesetzt, was durch die Erstellung einer Kalibrationskurve bestätigt wird. Die Kalibrationskurve kann danach zur Bestimmung der Konzentration einer Lösung mit unbekannter Konzentration verwendet.

2. Messanordnung:

a) **Verwendetes Messgerät:** Abbe-Refraktometer

b) **Einstellung un Behandlung des Gerätes:** In dem Abbe-Refraktometer wird die Grenzfläche zwischen der zu messenden Lösung und des Messprismas aus jeder Richtung beleuchtet, so wird der maximale Brechungswinkel gleich dem Grenzwinkel. Dadurch ergibt sich eine hell-dunkel-Grenzlinie (nach einer optischer Abbildung). Diese Grenzlinie muss in dem rechtseitigen Teleskop des Gerätes auf den Schnittpunkt des eingebauten Fadenkreuzes eingestellt werden. Dann kann man die Brechzahl der Lösung von der vorher kalibrierten Skala des Mikroskops ablesen.

Wegen der auftretenden Dispersion muss man die farbige verschwommene Genzlinie mit der Drehung des Kompensators (mit den eingebauten Amici-Prismen) scharf stellen.

Bei jeder Lösung muss man drei Einstellungen machen und die Brechzahl dreimal ablesen.

3. Weitere Umstände:

Zur Messung stehen die folgenden Lösungen zur Verfügung: destilliertes Wasser, 5 Glyzerinlösungen mit bekannter Konzentration, 2. Glyzerinlösungen mit unbekannter Konzentration, 1 Blutplasma-präparat

4. Messergebnisse:

Wir kontrollieren die Einstellung des Messgerätes mit destilliertem Wasser:
 $n_{\text{dest. Wasser theor.}} = 1,3333$.

$n_{\text{dest. Wasser gemess.}} = \dots \Rightarrow$ nach der richtigen Einstellung: $n_{\text{dest. Wasser gemess.}} = \dots$

Die Tabelle der gemessenen Daten:

Lösung		gemessene Brechzahlwerte			Durchschnitt der Brechzahlwerte
		1. Ablesung	2. Ablesung	3. Ablesung	
destilliertes Wasser					
Glyzerinlösung	$c = \dots\dots \text{mol/l}$				
	$c = \dots\dots \text{mol/l}$				
	$c = \dots\dots \text{mol/l}$				
	$c = \dots\dots \text{mol/l}$				
	$c = \dots\dots \text{mol/l}$				
	$c_{x\dots\dots}$				
	$c_{x\dots\dots}$				
Blutplasma					

Die Bestätigung des Praktikumsleiters über die Durchführung der Messung:

5. Auswertung Endergebnisse:

1. Aufgrund der durchschnittlichen Brechzahlwerte der Glyzerinlösungen mit bekannter Konzentration (und des destillierten Wassers) habe ich die Kalibrationskurve erstellt.

(1. beigefügtes Diagramm).

Die Parameter der Kalibrationkurve wurden mit linearer Regression (Excel Programm) bestimmt:

Steigung: $a = \dots\dots\dots \text{l/mol}$ Achsenabschnitt: $b = \dots\dots\dots$

2. Die Konzentrationen der Glyzerinlösungen mit unbekannter Konzentration habe ich vom Diagramm abgelesen (im 1. Diagramm sind auch die zum Ablesen eingezeichneten Hilfslinien zu sehen)

$c_{x\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{mol/l}$ $c_{x\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{mol/l}$

Die Konzentrationen habe ich auch rechnerisch durch die Formel: $c_x = \frac{n_x - b}{a}$ bestimmt, wobei n_x die durchschnittliche Brechzahl der gemessenen Lösung (c_x) ist.

$c_{x\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{mol/l}$, bzw.

$c_{x\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{mol/l}$

3. Die Eiweißkonzentration des Blutplasmas wurde von der Kalibrationskurve des Praktikumskriptes (Abb. 14.) abgelesen:

$c_{\text{Blutplasma}} = \dots\dots\dots$

6. Endergebnis:

Glyzerinlösungen: $c_{x\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{mol/l}$ $c_{x\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{mol/l}$

Blutplasma: $c_{\text{Blutplasma}} = \dots\dots\dots$