



Infrarotspektroskopie

Quantitative und Qualitative Bestimmung von Citronensäure und Sekundärstrukturanalyse von Polylysin

Versuchsdurchführende

Tom Oberländer (633676)
Huyen Anh Nguyen (572309)

Versuchsort

Invalidenstraße 42, Erdgeschoss rechts
Institut für Biophysik

Versuchsbetreuer

Prof. Dr. Franz Bartl

5. Juli 2024

Contents

1 Einführung	1
2 Material und Methode	2
2.1 Infrarot-spektroskopische Analyse von Citronensäure	2
2.2 Sekundärstrukturanalyse von Polylysin	2
3 Ergebnis	2
3.1 Qualitative und Quantitative Analyse von Citronensäure	2
3.1.1 Infrarotbande von Citronensäure	2
3.1.2 Konzentrationsbestimmung von Citronensäure	2
3.2 Infrarotbande der Sekundärstruktur von Polylysin	2
4 Diskussion	2
4.1 Citronensäure	2
4.2 Polylysin	2
5 Anhang	2
5.1 Rohdaten	2
References	3

1 Einführung

Infrarotspektrometrie untersucht, anders als in der klassischen Spektroskopie nicht die Änderung der Energiezustandes der Elektronen in der äußersten Schalen der zu untersuchende Substanz sondern, die Änderung der Schwingungszustandes des Moleküles.

Die Energie die ein Molekül bzw Atom von den Infrarotstrahlungen absorbieren ist ausreichend um die Rotationszustandes eines Moleküls und die Schwingungszustandes einer Bindung charakteristisch zu verändern. Damit ermöglicht die Infrarotspektroskopie die Struktur eines Moleküles zu untersuchen.

Zusätzlich kann auch mit der Infrarotspektrometrie nicht nur die qualitative Analyse durchgeführt werden, sondern auch die quantitative Analyse. Dies bietet die Möglichkeit Konzentrationenbestimmungen durchzuführen die wo die klassischen Spektrometrie ihre Grenzen hat.

So liegt die Absorptionsbande von Citronensäure bei $\lambda = 200\text{nm}$ und ist mit den heutigen UV-Spektrometer kaum detektierbar.³ Hier kann dann mit der Rotationsschwingungscharakter von Citronensäure die Konzentration gemessen werden. Teil dieses Versuches wird die quantitative und qualitative Untersuchung von Citronensäure mittels

2 Material und Methode

2.1 Infrarot-spektroskopische Analyse von Citronensäure

2.2 Sekundärstrukturanalyse von Polylysin

3 Ergebnis

3.1 Qualitative und Quantitative Analyse von Citronensäure

3.1.1 Infrarotbande von Citronensäure

3.1.2 Konzentrationsbestimmung von Citronensäure

3.2 Infrarotbande der Sekundärstruktur von Polylysin

4 Diskussion

4.1 Citronensäure

4.2 Polylysin

5 Anhang

5.1 Rohdaten

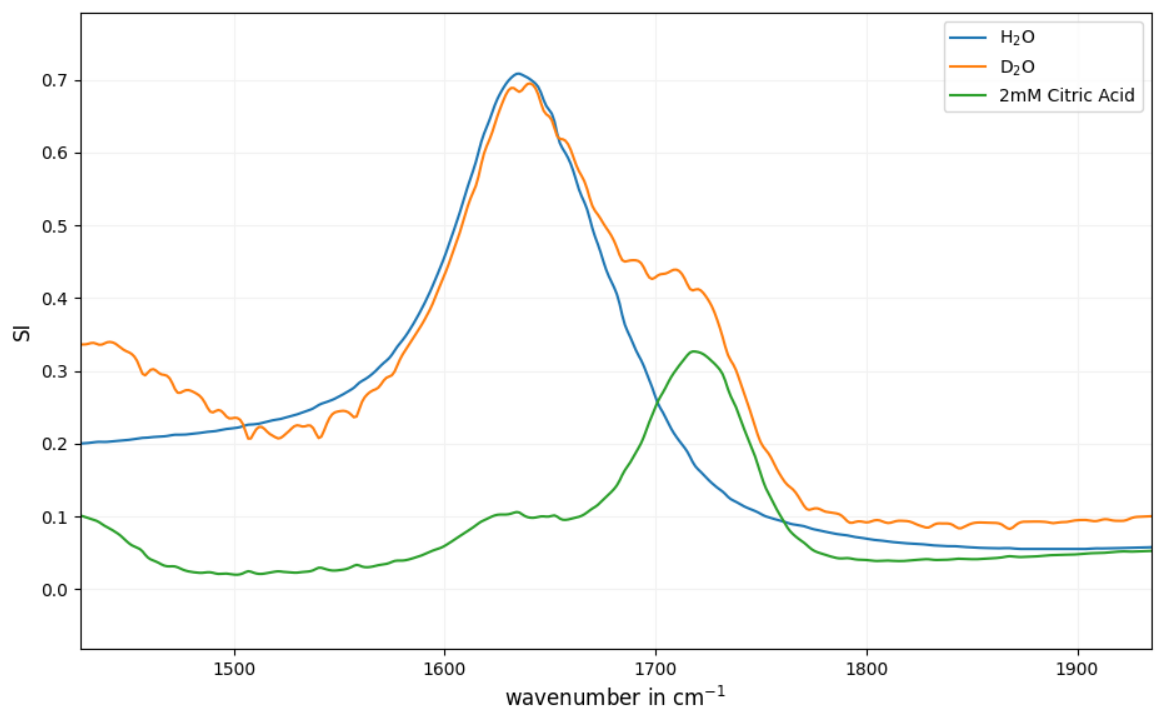


Figure 1: Infrarotspektrum von Wasser, Deuteriumoxid und 2mM Citronensäure in Wasser. Die Extrema in dem Bereich von Wasser und Deuteriumoxid überlappen mit dem Peak von Citronensäure.

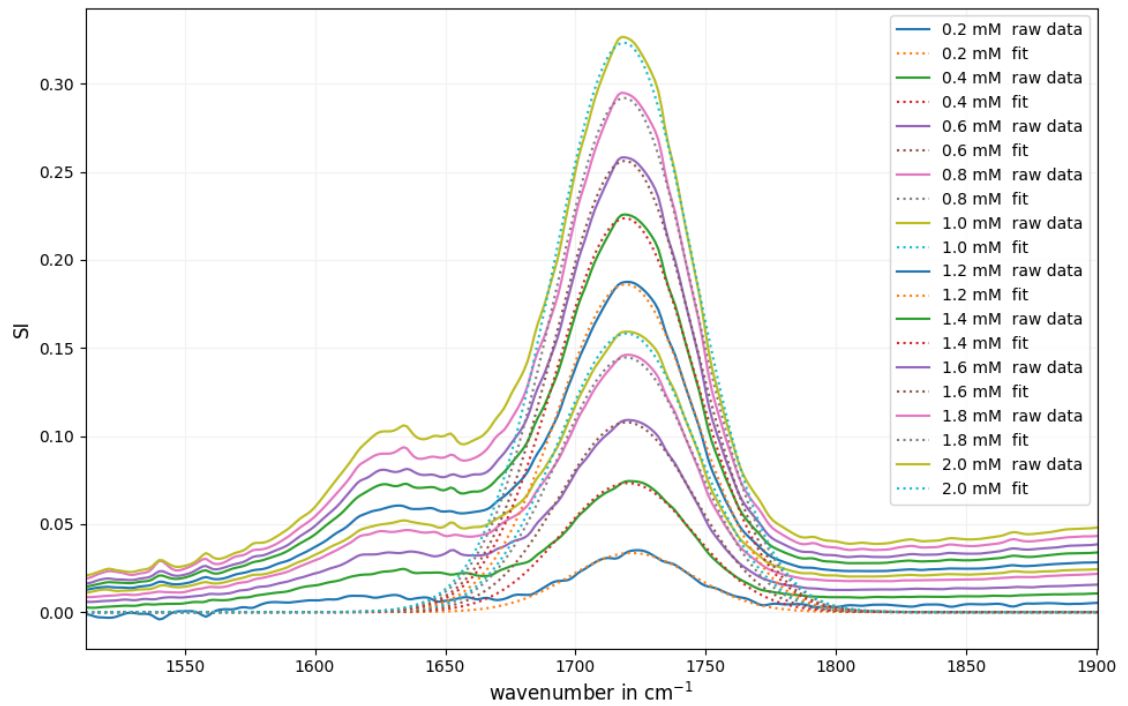


Figure 2: Infrarotspektrum der Verdünnungsreihe von Citronensäure in Wasser und der gaussche Fit des Maxima.

References

- ¹ Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP. Spektrometrie. gelesen: 13. Juli 2024, 08:48 Uhr. URL: <https://www.iap.fraunhofer.de/de/Analytik/spektrometrie.html>.
- ² 3 Sergei Yu. Venyaminov² and Franklyn G. Prendergast. Water (H₂O and D₂O) molar absorptivity in the 1000–4000 cm^{−1} range and quantitative infrared spectroscopy of aqueous solutions. 1997. doi:10.1006/abio.1997.2136.
- ³ Wacław Kolodziejcki Sylwester Krukowski, Mateusz Karasiewicz. Convenient uv-spectrophotometric determination of citrates in aqueous solutions with applications in the pharmaceutical analysis of oral electrolyte formulations. 2016. doi:10.1016/j.jfda.2017.01.009.