

Übungsaufgaben

Aufgabe 1

Sie haben ein Gemisch aus 3 Aminosäuren: Alanin, Phenylalanin und Asparaginsäure, das Sie durch DC getrennt sollen. Dabei ist die mobile Phase weniger polar als die stationäre Phase.

Ordnen Sie die drei Aminosäuren begründet nach ihrer relativen Beweglichkeit (Rf-Wert).

Aufgabe 2

Bei der chromatografischen Analyse spielt der Verteilungskoeffizient K eine große Rolle für die Qualität der Auftrennung von Substanzgemischen. Er ist definiert als der Quotient aus den Konzentrationen eines gelösten Stoffs in der stationären und in der mobilen Phase.

2.1

Gegeben ist ein Gemisch der Reinstoffe A, B und C. Die Verteilungskoeffizienten K dieser Stoffe in der gewählten DC oder PC betragen: $K(A) = 1$, $K(B) = 5$, $K(C) = 0,2$. Geben Sie die relativen Positionen der Stoffe A, B und C im entwickelten Chromatogramm an und beschreiben Sie das Prinzip der Auftrennung bei dieser Art der Chromatografie unter Verwendung der Fachbegriffe.

2.2

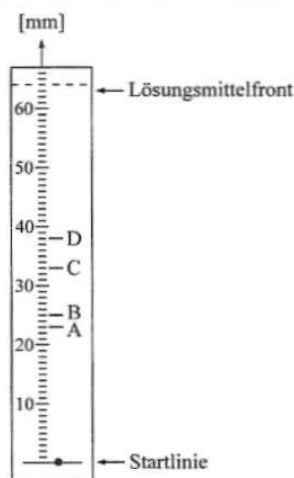
Häufig werden Substanzgemische nach dem Verfahren der Co-Chromatografie analysiert. Beschreiben Sie die Durchführung einer Co-Chromatografie, und legen Sie das Prinzip dieses Verfahrens dar.

2.3

In der Arbeitsanleitung für die Anfertigung eines Chromatogramms ist u. a. festgehalten, dass das Laufmittel schon längere Zeit vor Beginn der Entwicklung des Chromatogramms in die Trennkammer zu geben ist und ein Öffnen der Kammer während des Analysevorgangs unterbleiben soll. Begründen Sie die Notwendigkeit dieser Anweisungen.

Aufgabe 3

Ein Kohlenhydratgemisch unbekannter Zusammensetzung wird chromatografisch getrennt und die einzelnen Bestandteile werden mithilfe verschiedener Sprühreagenzien sichtbar gemacht. Die Abbildung zeigt das fertige Chromatogramm.



Rf-Werte für einige Saccharide:

Arabinose	0,54
Fructose	0,51
Galactose	0,44
Glucose	0,39
Maltose	0,36
Ribose	0,59

Chromatografie – Übungen

Ermitteln Sie mithilfe der gegebenen Rf-Werte, ob in dem Gemisch Fructose enthalten war, und begründen Sie Ihre Aussage.

Aufgabe 4

Sorbinsäure und Salicin sind zwei technisch bedeutsame Naturstoffe. Sorbinsäure ist eine Carbonsäure, die zur Konservierung von Lebensmitteln verwendet wird. In einer Lebensmittelprobe soll Sorbinsäure mittels zweidimensionaler DC identifiziert werden. Hierzu wird die aufbereitete Probe am Startpunkt aufgetragen und mit Laufmittel A entwickelt. Das getrocknete Chromatogramm wird um 90° in der Ebene gedreht und anschließend mit Laufmittel B neu entwickelt. Die aufgetrennten Stoffe werden mittels UV-Licht detektiert.

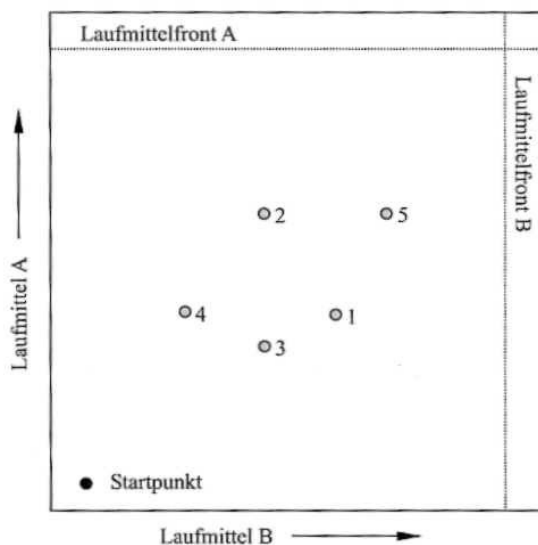


Abb. Dünnschichtchromatogramm

Die Rf-Werte für Sorbinsäure betragen im Laufmittel A 0,62 und im Laufmittel B 0,44.

4.1

Leiten Sie aus dem Chromatogramm ab, ob in der Probe Sorbinsäure enthalten sein könnte.

4.2

Legen Sie dar, welche Vorteile im vorliegenden Fall die zweidimensionale Chromatografie gegenüber der Chromatografie nur mit Laufmittel A oder B hat.

Aufgabe 5

Welchen Einfluss hat die Polarität eines Fließmittels bei der Trennung eines Gemisches aus polaren Substanzen auf den Rf-Wert?

Aufgabe 6

Wie ändert sich der Rf-Wert mit zunehmender Adsorption an der stationären Phase?

Aufgabe 7

Welches Fließmittel ist bei der Trennung eines hydrophilen Substanzgemisches durch PC zu verwenden?