

## Chromatografie von Chlorophyll (Lösung)

### Aufgabe

Schau dir den in dem Video dargestellten Versuch aufmerksam an.



### Beobachtung

Beschreibe die Versuchsdurchführung, indem du die angeführten Begriffe verwendest. Nutze bei begrifflichen Unklarheiten die Hilfekarten.

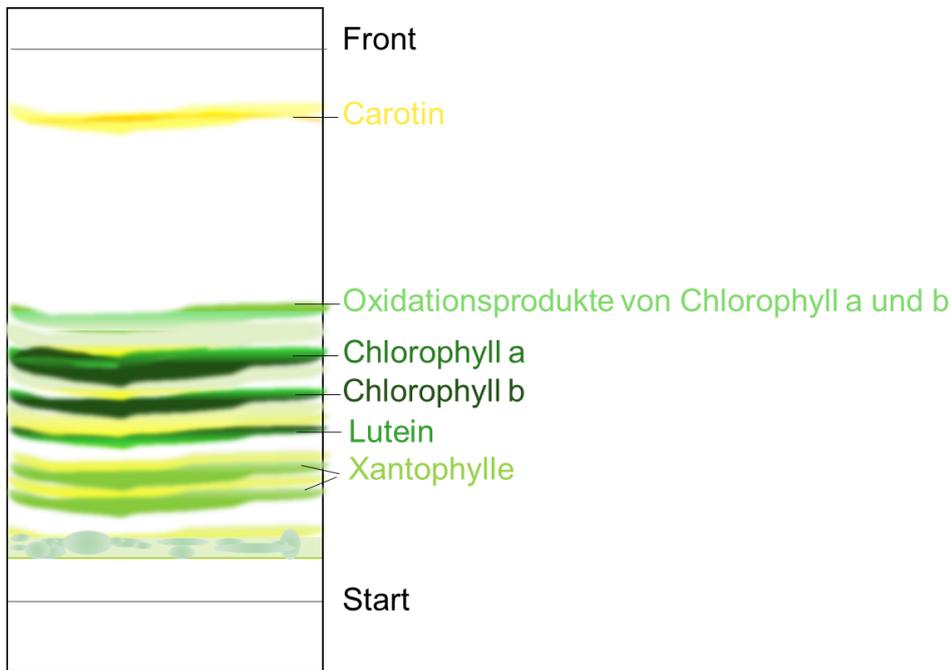
**LAUFMITTEL – KIESELGEL – DC-PLATTE – KAPILLARE – LAUFKAMMER– SENKRECHT – STARTLINIE – CHLOROPHYLLEXTRAKT**

Zuerst wird mittels Filtration das Chlorophyllextrakt hergestellt. Auf einer DC-Platte wird die Startlinie mit Bleistift aufgetragen. Die Linie befindet sich über dem Flüssigkeitsstand des Laufmittels im Einmachglas. Im Anschluss wird das Chlorophyllextrakt auf die Kieselgelplatte gegeben. Hierfür wird mithilfe einer Glaskapillare mehrmals hintereinander ein dünner Strich auf der Bleistiftlinie gezogen. Dann wird die Folie mit dem Strich nach unten in das mit Laufmittel gefüllte Einmachglas gestellt und mit einem Deckel verschlossen. Kurz bevor das Fließmittel das Ende der Folie erlangt, wird die DC-Platte herausgenommen. Die Platte zeigt mehrere Banden an.

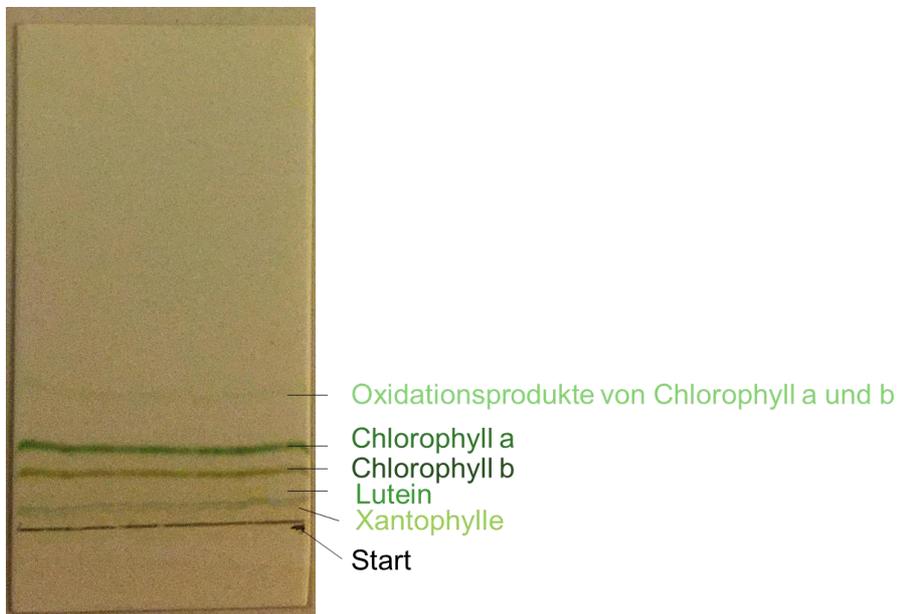
Welches chromatografische Verfahren wird in dem Video dargestellt?

Dünnschichtchromatografie	<input checked="" type="checkbox"/>
Papierchromatografie	<input type="checkbox"/>
Säulenchromatografie	<input type="checkbox"/>

Für gewöhnlich lassen sich folgende Bestandteile bei der Stofftrennung von Blattgrün erkennen:



Fertige eine vereinfachte Skizze des im Video abgebildeten Chromatogramms in dem folgenden Rahmen an. Ordne die Banden des Chromatogramms den entsprechenden Blattfarbstoffen zu (Vergleiche mit dem Musterchromatogramm):



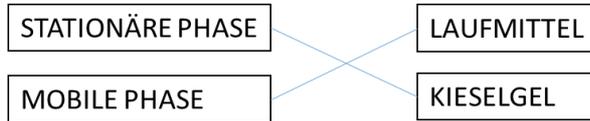
Was fällt dir bei Betrachtung der Skizze im Vergleich zum Musterchromatogramm auf?

Die Bande des Carotins ist nur schwer/kaum erkennbar.

## Auswertung (Verwende, wenn nötig, die Hilfekarten.)

(Bearbeite die Aufgaben der Reihenfolge nach.)

1. Welchen Phasen lassen sich das Kieselgel der DC-Platte und das Laufmittel zuordnen? Verbinde die zusammengehörigen Paare.



2. Welche Aussagen sind richtig? Kreuze an:

Die mobile Phase beeinflusst die Trennung der Substanzen des Chlorophyllextrakts.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die mobile Phase ist flüssig.	<input checked="" type="checkbox"/>
Bei der stationären Phase liegt keine Wechselwirkung mit dem Chlorophyllextrakt vor.	<input type="checkbox"/>
Bei der stationären Phase liegt eine Wechselwirkung mit dem Chlorophyllextrakt vor.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die stationäre Phase bewegt sich nicht.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die mobile Phase bewegt sich nicht.	<input type="checkbox"/>

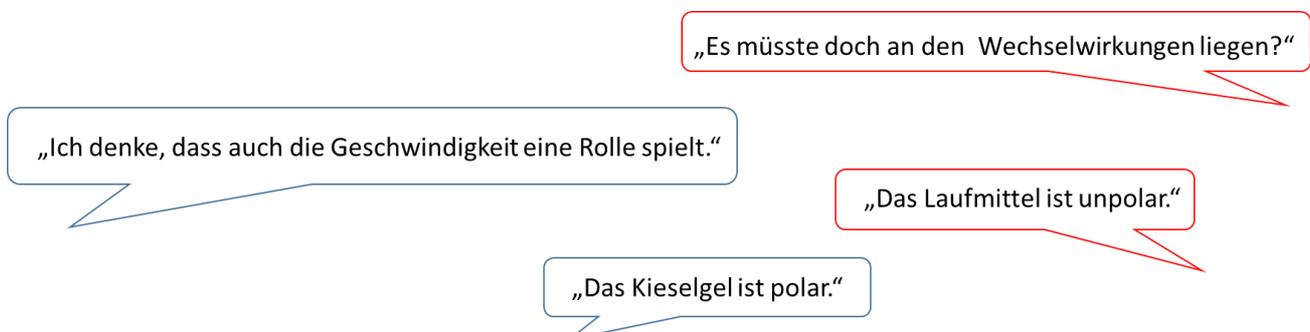
3. Im Video wurde ein weiteres, dir bekanntes Trennverfahren verwendet. Fülle die beiden Lücken.

Es handelt sich dabei um **eine Filtration**, die für die Herstellung des **Chlorophyllextrakts** verwendet wurde.

### 4. Für Experten:

Auf der DC-Platte lassen sich verschiedene Banden von den enthaltenen Blattfarbstoffen erkennen. Erkläre dieses Phänomen unter Einbeziehung der chemischen Prozesse.

Tom und Maria haben bereits einige Vorüberlegungen angestellt, die dir helfen können:



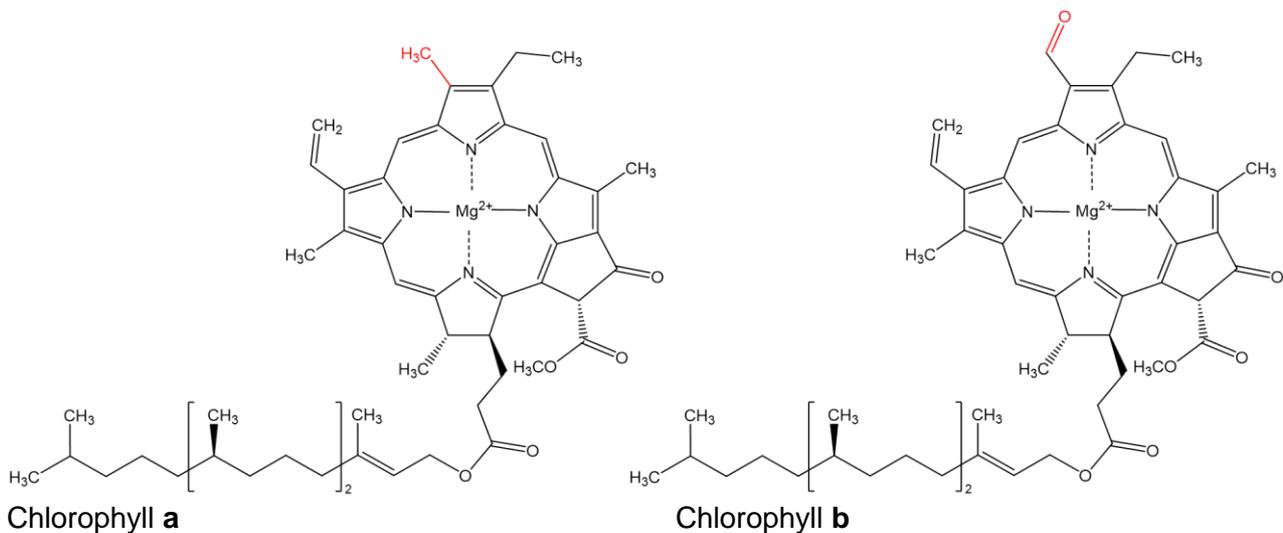
Aufgrund der Polaritäten von Kieselgel und dem Laufmittel liegen spezifische Wechselwirkungen der Blattfarbstoffe mit der stationären und mobilen Phase vor. Sie wandern daher mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten über die DC-Platte und werden so voneinander getrennt. Je polarer, desto stärker haftet der Farbstoff an der stationären Phase. Ist ein Farbstoff unpolar, wie Carotin,

so wird dieser mit dem unpolaren Laufmittel mitgezogen, denn bekanntlich löst sich Gleiches in Gleichem.

## 5. Für Experten:

Im Folgenden sind jeweils die Strukturformeln von Chlorophyll a und b gegeben.

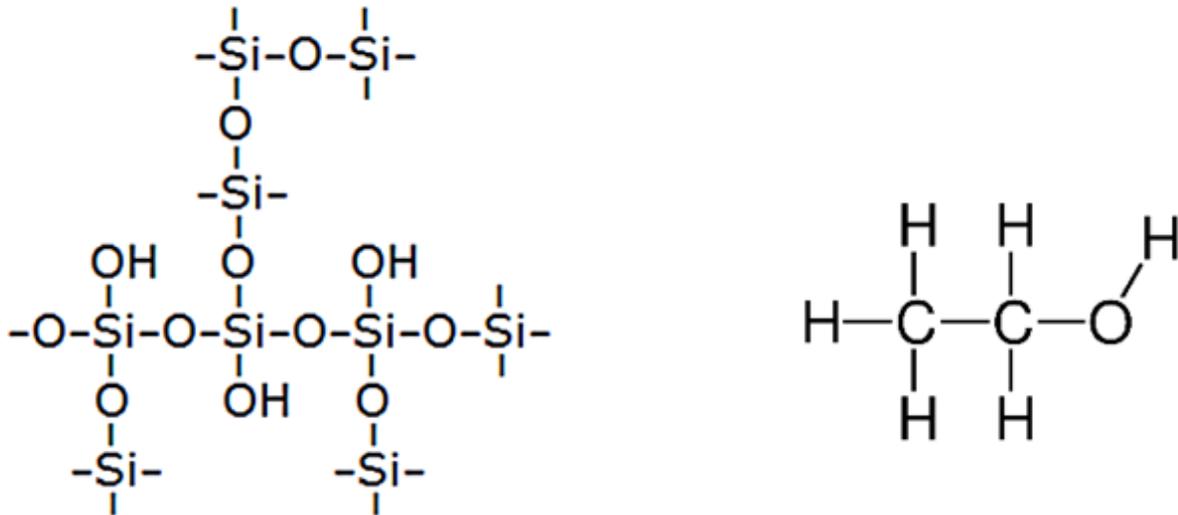
- Vergleicht man diese Strukturformeln miteinander, so fällt ein Unterschied auf. Markiere diesen in beiden Strukturformeln farbig.
- Ordne Chlorophyll a und b jeweils einer Strukturformel zu. Begründe deine Zuordnung auf fachchemischer Basis. Achte dabei auf korrekte Fachsprache.



Bei Betrachtung des Musterchromatogramms fällt auf, dass Chlorophyll a schneller mit dem Fließmittel gewandert ist und Chlorophyll b stärker an der stationären Phase haftet. Chlorophyll b ist also polarer. Die Carbonylgruppe in der rechten Abbildung ist ebenfalls polarer als die Methylgruppe in der linken Abbildung. Folglich muss es sich rechts um Chlorophyll b und links um Chlorophyll a handeln.

6. **Für Experten:**

So sehen die Strukturen von Poly-Kieselsäure (Silicagel) und Ethanol aus. Wie begründet sich ihre unterschiedliche Polarität?



Silicagel hat deutlich mehr polare OH-Gruppen als Ethanol und ist deshalb polarer.