

Handlungsanweisung (Chemielaborant/in)

Als Chemielaborant/in untersuchst du Lebensmittel qualitativ und überprüfst deren Inhaltsstoffe. Analysiere die folgende Probe auf die Stoffe Vanillin und Ethylvanillin mittels Dünnschichtchromatographie. Verfasse im Skript auf Basis deiner Auswertung eine Handlungsempfehlung für das Qualitätsmanagement (QM).

Material	Chemikalien
1 Becherglas (400 mL)	Laufmittel: Toluol : konz. Essigsäure 9:1
Dünnschichtchromatografie-Platte	Vergleichsprobe Vanillin: eine Spatelspitze Vanillin in 10 mL Ethanol lösen
Entwicklungskammer (DC-Kammer)	Vergleichsprobe Ethylvanillin: eine Spatelspitze Ethylvanillin in 10 mL Ethanol lösen
UV-Lampe	Lebensmittelprobe: Hier eigenen sich Lebensmittelproben: hier eignen sich vor allem zuckerfreie Vanillinstoffe zur Geschmacksverstärkung, die im Handel angeboten werden.
UV-Kabinett	
Glaskapillaren	
Fön	
Lineal/Geodreieck	
Bleistift	
Pinzette	

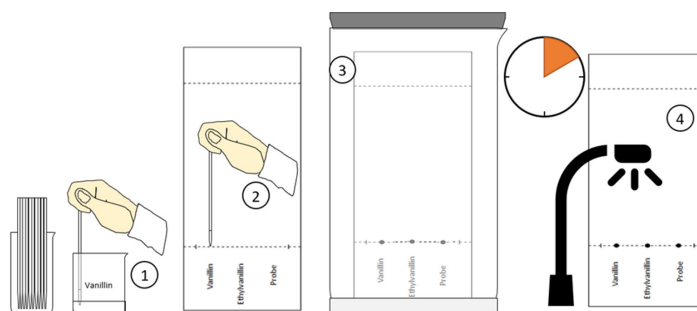


Abbildung 1: Versuchsskizze DC Vanillin/Ethylvanillin

Analysevorschrift

Vorbereitung: Überprüfe, ob alle Chemikalien und Materialien vorhanden sind. Kontrolliere ebenfalls, ob alle Glasgeräte beschriftet sind. Wenn Beschriftungen fehlen, ergänze mit einem Folienstift die fehlenden Bezeichnungen.

1. Für den Versuch benötigst du eine DC-Platte. DC steht für Dünnschichtchromatographie. Nimm dir eine Platte und ziehe mit einem Bleistift und einem Lineal/Geodreieck eine dünne horizontale Linie. Orientiere dich dabei an die ausliegende DC-Platte, welche als Vergleich am Platz ausliegt und beschrifte eine DC-Platte genauso.
2. Auf dieser Linie wird zunächst links mit einer Kapillare ein Tropfen der Vergleichslösung Vanillin getropft. Auf der Mitte der Linie wird mit einer neuen Kapillare ein weiterer Tropfen der Vergleichslösung Ethylvanillin gegeben. Und zum Schluss wird rechts auf der Linie mit einer dritten Kapillare ein Tropfen der Lebensmittelprobe platziert.
3. In die Entwicklungskammer wird, wenn nicht schon geschehen, ein wenig vom Laufmittel gegeben, sodass der Boden leicht bedeckt ist.
4. Die DC-Platte wird vorsichtig in die Entwicklungskammer gestellt, dass die Platte am unteren Ende leicht in das Laufmittel eintaucht. Die Kammer wird mit einem Deckel geschlossen.
5. Dieser Vorgang kann etwa 10 Minuten dauern. Die Platte wird mit der Pinzette aus der Kammer genommen, wenn das Laufmittel fast den oberen Rand erreicht hat.
6. Die Platte wird im Abzug leicht geföhnt, bis sie sichtbar trocken ist.
7. Die trockene Platte wird in die UV-Kammer gestellt und die UV-Lampe angestellt. Vergleiche die aufleuchtenden Flecken auf deiner DC-Platte und dokumentiere dein Ergebnis in deinem Laborskript.
8. Nach der Dokumentation im Skript wird der Arbeitsplatz wieder aufgeräumt und für die nächste Gruppe vorbereitet. Lese dazu die unten beschriebenen Entsorgungshinweise.

Entsorgung: Die benutzten DC-Platten werden in das Abfallbecherglas gelegt und am Ende der Laboreinheit in die Feststofftonne entsorgt. Das Lösemittel wird in der DC-Kammer gelassen und gemeinsam entsorgt.

Handlungsanweisung (Destillateur/in)

Als angehende/r Destillateur/in sollst du fünf gelieferte Apfelsorten auf Ihren Zuckergehalt überprüfen, um im Anschluss eine Aussage über den Reifegrad treffen zu können.

Material	Chemikalien
Refraktometer	5 verschiedene Apfelkonzentrate
Mikrofasertuch	Destilliertes Wasser
Papiertaschentuch	

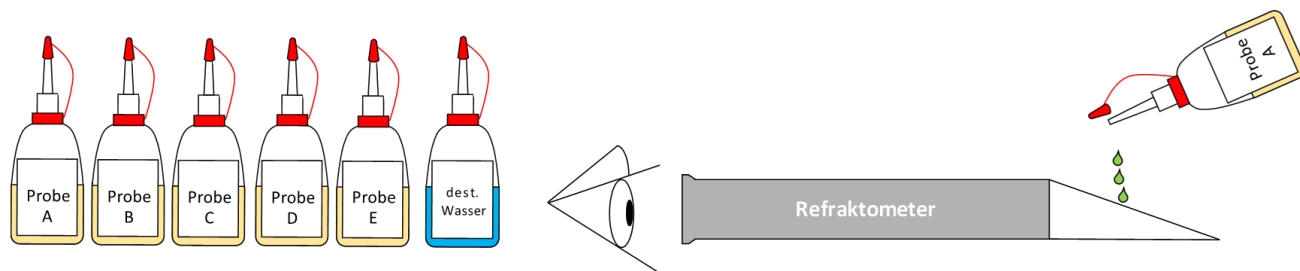


Abbildung 2: Versuchsskizze zur Ermittlung des Zuckergehalts mittels Refraktometrie

Analysevorschrift

Vorbereitung: Überprüfe, ob alle Chemikalien und Materialien vorhanden sind.

1. Gebt drei Tropfen destilliertes Wasser auf das Prisma des Refraktometers und schaut in eine Lichtquelle. Zeigt die blaue Linie des Prismas auf 0, so ist das Analysegerät richtig eingestellt.
2. Säubert das Prisma mit dem bereitliegenden Tuch.
3. Tröpfelt jetzt drei Tropfen der Probe A auf das Prisma und lest den Zuckergehalt der Probe ab, indem Ihr durch das Refraktometer in eine Lichtquelle schaut.
4. Notiert den ermittelten Zuckergehalt der Apfelsorte in die im Skript vorhandene Beobachtungstabelle.
5. Säubert das Prisma mit destilliertem Wasser und dem Tuch.
6. Der Gehalt an Zucker der nächsten Apfelsaftprobe kann jetzt nachgeprüft werden.
7. Nach der letzten Probe nochmals das Prisma des Refraktometers mit destilliertem Wasser säubern und das Gerät in die Box zurücklegen.
8. Überprüft die ermittelten Zuckerwerte der diversen Apfelsorten mithilfe der ausliegenden Übersicht und bestimmt im Skript, welche Äpfel zur Weiterverarbeitung geeignet sind.

Entsorgung: Die Papiertaschentücher können in den Hausmüll entsorgt werden. Das Prisma des Refraktometers ist mit Wasser zu reinigen. Nach dem Experimentieren ist der Platz so zu hinterlassen wie er vorgefunden wurde. Orientiert euch dazu an dem beiliegenden Bild.

Handlungsanweisung (Chemisch-technischer/r Assistent/in)

Analysieren Sie anhand der Methode der Säure-Basen Titration, die jeweilige Menge an Vanillin in den Erzeugnissen von

- Dr. Oetker Vanillin-Zucker
- RUF Vanillin-Zucker.

Material	Chemikalien
1 Trichter	Destilliertes Wasser
3 Bechergläser (400 mL)	Natronlauge ($c = 0,1 \text{ mol/L}$)
1 Pipette (3 mL)	Ethanol (96 %)
2 Erlenmeyerkolben (50 mL)	Thymolphthaleinlösung ($w = 0,1 \text{ %}$)
Taschenrechner	Dr. Oetker Vanillin-Zucker
1 Becherglas (100 mL)	RUF Vanillin-Zucker
Waage	Vergleichslösung: Natronlauge mit Indikator versetzt
Bürette	
Magnetrührer mit Stativ und Rührfisch	
Rührfischangel	
Bürettenhalter	
Messzylinder (25 mL)	

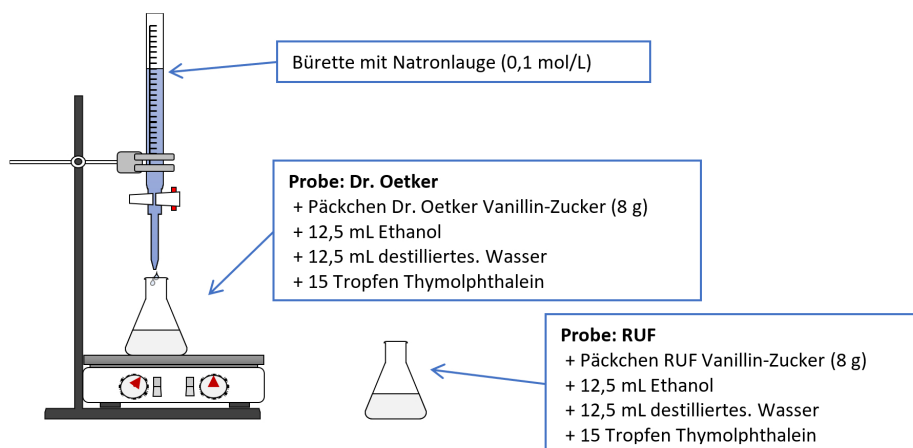


Abbildung 3: Versuchsskizze zur Untersuchung der Vanillin-Zucker Proben

Analysevorschrift

Vorbereitung: Überprüfe, ob alle Chemikalien und Materialien vorhanden sind. Kontrolliere ebenfalls, ob alle Glasgeräte beschriftet sind. Wenn Beschriftungen fehlen, ergänze mit einem Folienstift die fehlenden Bezeichnungen.

- Die zwei Erlenmeyerkolben für den Versuch werden leer gewogen und das Gewicht im Skript notiert.
- Der Vanillin-Zucker wird in die jeweils vorgesehenen Erlenmeyerkolben gefüllt und abermals gewogen sowie notiert. Die Differenz ergibt die tatsächliche Menge an Vanillin-Zucker.
- Die Bürette wird bis zur Markierung 0 mL mit Natronlauge ($c = 0,1 \text{ mol/L}$) gefüllt. **Achte dabei, dass der Hahn verschlossen ist.**
- In beiden Proben wird anschließend ein Gemisch aus 12,5 mL Wasser und 12,5 mL Ethanol (insgesamt also 25 mL) gegeben. Nutze dazu den Messzylinder.
- Mit einer Pipette werden sodann in jeden Erlenmeyerkolben 15 Tropfen Indikatorlösung hinzugegeben. Anschließend wird jeweils ein Rührfisch hinzugegeben.
- Zunächst wird die Dr. Oetker Probe untersucht: Dazu wird der Erlenmeyerkolben unter die Bürette auf den Magnetrührer gestellt (siehe Abbildung 1) und der Magnetrührer so eingestellt, dass der Rührfisch die Probe sanft umrührt.
- Unter stetigem Rühren wird die Natronlauge bis zum Umschlagspunkt, vergleiche dazu die Farbe mit der Vergleichslösung, langsam hinzugegeben. Der Farbumschlag ist erreicht, wenn die Probe die Farbe der Vergleichslösung annimmt. Der Verbrauch an Natronlauge wird im Skript dokumentiert.
- Verfahre identisch mit der Probe der Firma RUF (**Schritte 6 und 7**).

9. Nach dem Versuch werden die Proben in das Abfallbecherglas entsorgt, die Erlenmeyerkolben ausgewaschen und die Natronlauge wieder zum Füllstand 0 mL aufgefüllt.
10. Nachdem der Platz für die nächste Gruppe hergerichtet wurde, kann die Auswertung im Skript erfolgen. Nutze hierfür die ermittelten Daten.

Entsorgung: Die Abfälle werden bis zum Praktikumsende gesammelt. Anschließend werden die Abfälle mit Wasser weiter verdünnt und können über den Abguss entsorgt werden.

Handlungsanweisung (Lebensmittelchemischer/r Assistent/in)

Als Lebensmittelchemische/r Assistent/in sollen Sie den Salmiakanteil von drei Lakritzproben ermitteln. Geben Sie an, in welchen Lakritzproben welcher Salmiakgehalt enthalten könnte.

Material	Chemikalien
10 Uhrgläser	Natronlauge ($c = 1 \text{ mol/L}$)
Pinzette	Lakritzprobe A
pH-Papier	Lakritzprobe B
Stoppuhr	Lakritzprobe C
Becherglas	destilliertes Wasser
	Ammoniumchlorid-Lösung (gesättigt)

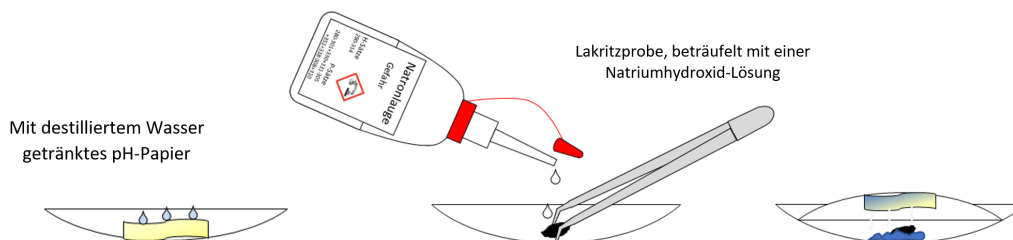


Abbildung 4: Versuchsdurchführung zur Analyse des Salmiakanteils in Lakritz

Analysevorschrift

Vorbereitung: Überprüfe, ob alle Chemikalien und Materialien vorhanden sind. Kontrolliere ebenfalls, ob alle Glasgeräte beschriftet sind. Wenn Beschriftungen fehlen, ergänze mit einem Folienstift die fehlenden Bezeichnungen.

- Auf der Innen- und Außenfläche der fünf kleineren Uhrgläser wird mittig jeweils ein 1 - 2 cm langes pH-Papier platziert und mit wenigen Tropfen destilliertem Wasser angefeuchtet, sodass die pH-Papiere haften bleiben. Die Papiere sollen ein Kreuz ergeben. Als Hilfe liegt ein Ansichtsexemplar an der Station aus.
- In die fünf großen Uhrgläser werden eine Blind- und Vergleichsprobe, sowie die Lakritzproben vorbereitet:
 - Blindprobe: 10 Tropfen destilliertes Wasser
 - Vergleichsprobe: 10 Tropfen der gesättigten Ammoniumchlorid-Lösung
 - Uhrglas A: Lakritzprobe A
 - Uhrglas B: Lakritzprobe B
 - Uhrglas C: Lakritzprobe C
- Auf die Blind-, Vergleichs- sowie Lakritzproben werden nun weitere 10 Tropfen Natronlauge gegeben.
- Unmittelbar danach müssen die fünf mit dem pH-Papier präparierten Uhrgläser über die Proben gestülpt und die Stoppuhr gedrückt werden.
- Wenn keine farbliche Veränderung des Indikatorpapiers mehr zu erkennen ist wird der jeweilige Versuch beendet und die Uhrgläser werden mit den pH-Papieren hochgenommen. Auf der Hülle des pH-Papiers kann mithilfe der Farbe des Papiers, der pH-Wert ermittelt werden. Schreibe den ermittelten pH-Wert sowie die benötigte Zeit je Probe ebenfalls in dein Laborskript.
- Werte anschließend aus, in welcher Lakritzprobe ein erhöhter Anteil von Salmiak vorhanden ist.

Entsorgung: Die verwendeten Chemikalien werden in einem Abfallbecherglas auf dem Tisch gesammelt. Die Uhrgläser säubern und trocken wieder für die nächste Gruppe bereitstellen. Der Abfall wird am Ende des Labortages mit Wasser in die Feststofftonne entsorgt.

Handlungsanweisung (Milchwirtschaftliche/r Laborant/in)

Du bist Milchwirtschaftliche/r Laborant/in und sollst für das Qualitätsmanagement überprüfen, ob es sich bei der vorliegenden Milch um pasteurisierte (wärmebehandelte) Milch oder um Rohmilch handelt.

Material	Chemikalien
Reagenzglasständer	Milchprobe
3 Reagenzgläser	Benzaldehydlösung (w = 0,4 %)
2 Bechergläser (400 mL)	Methylenblaulösung (w = 0,04 %)
3 Kolbenpipetten (10 mL)	Paraffinöl
Wasserkocher	Wasser
3 Stopfen	Vergleichsprobe: Rohmilch
Stoppuhr	Blindprobe: Vollmilch
Reagenzglashalter	

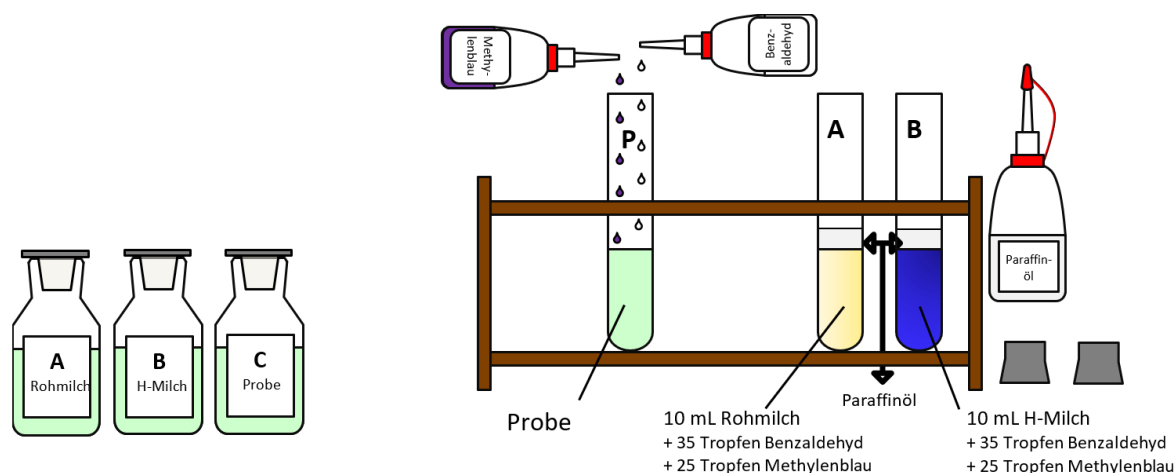


Abbildung 5: Versuchsdurchführung zur Untersuchung von Rohmilch

Analysevorschrift

Vorbereitung: Überprüfe, ob alle Chemikalien und Materialien vorhanden sind. Kontrolliere ebenfalls, ob alle Glasgeräte beschriftet sind. Wenn Beschriftungen fehlen, ergänze mit einem Folienstift die fehlenden Bezeichnungen. Fülle den Wasserkocher mit einem Liter Wasser und erhitze das Wasser im Kocher.

Lies dir die folgende Analysevorschrift einmal ganz durch, bevor du anfängst, deine Proben zu analysieren.

1. Befülle die Reagenzgläser A, B, P, mithilfe verschiedener Kolbenpipetten mit 10mL der Milchprobe (P), der Vergleichsprobe Rohmilch (A) sowie mit der Blindprobe Vollmilch (B).
2. Danach werden zu jeder Probe 35 Tropfen Benzaldehyd-Lösung und 25 Tropfen Methylenblau-Lösung hinzugegeben.
3. Nachdem die Reagenzgläser kurz geschüttelt wurden (**Stopfen nicht vergessen!**), werden die Proben mit einer dünnen Schicht Paraffinöl überschichtet.
4. Anschließend werden die Blind- und Vergleichsproben sowie die zu analysierende Milchprobe (**ohne Stopfen**) für 5 Minuten in das heiße Wasserbad gestellt.
5. Nach 5 Minuten vergleiche deine Proben und notiere eine Beobachtung im Skript.

Entsorgung: Die verwendeten Chemikalien werden in einem Abfallbecherglas auf dem Tisch gesammelt. Alle benutzen Glasgeräte werden gewaschen, abgetrocknet und auf den Platz zurückgelegt, sodass die nächste Gruppe experimentieren kann. Nach dem Labor werden alle Abfälle mit viel Wasser im Ausguss entsorgt.