

Quantitative Analyse verschiedener Schokoladensorten

Die SuS benötigen an Vorwissen, wie das Abnutschen funktioniert. Anderenfalls muss mehr Zeit für den Versuch eingeplant werden, indem durch einen Faltenfilter filtriert wird.

| Gefahrenstoffe | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aceton | H: 225-319-336 | P: 210-233-305+351+338 | | | | | | |
| Wasser | - | - | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

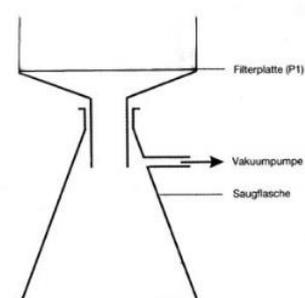
Materialien: Glasstab, Heizplatte mit Rührer, Thermometer, Filter, Filterpapier, Saugflasche, Porzellannutsche, Dichtung, Schlauch, Vakuum, Waage, Trichter Pro Schokoladensorte: Erlenmeyerkolben (100 mL), Becherglas (50 mL), Becherglas (100 mL)

Chemikalien: Aceton, Wasser, Schokolade

Teil a: Analyse des Fettgehalts

Durchführung: Von jeder Schokoladensorte wird möglichst genau 1 g abgewogen. Ebenso ist vor Versuchsbeginn die Masse des leeren Erlenmeyerkolbens (jeweils pro Sorte) zu bestimmen und zu notieren. In den Erlenmeyerkolben werden dann 30 mL Aceton gegeben, welches auf der Heizplatte auf 50 °C erhitzt wird. Die Schokolade wird unter Rühren im Aceton gelöst. Anschließend wird die Suspension entsprechend der Abbildung unter schwacher Einstellung des Vakuums filtriert. Die im Kolben verbleibenden Reste können mit dem erwärmten Aceton durch die Nutsche gespült werden. Sowohl der Rückstand auf dem Filterpapier als auch das Filtrat (wieder in den vorher gewogenen Erlenmeyerkolben füllen) werden mindestens über Nacht in den Abzug gestellt.

Daraufhin werden Erlenmeyerkolben erneut gewogen und die Gewichts­differenz bestimmt.



Das Filterpapier wird für Versuchsteil b benötigt!

Beobachtung: Es bildet sich eine dunkelbraune/weiße Lösung aus Schokolade und Aceton. Die filtrierte Lösung ist hellbraun/weiß. Im Filter bleibt ein dunkelbrauner/weißer Rückstand zurück. Nachdem das Aceton abgedampft ist, ist ein brauner/weißer, schmieriger Feststoff am Boden zu erkennen. Die Messwerte sind der Tabelle zu entnehmen.

Deutung: Es handelt sich bei der isolierten Substanz um Fett, da es sich im Gegensatz zu anderen Bestandteilen wie Zucker in Aceton löst.

| | Vollmilch-Schokolade | Weißer Schokolade | Zartbitter-Schokolade |
|---|----------------------|-------------------|-----------------------|
| Masse Kolben | 127,51 g | 103,00 g | 124,33 g |
| Masse Kolben + Rückstand | 127,88 g | 103,39 g | 124,66 g |
| Masse isoliertes Fett | 0,37 g | 0,39 g | 0,33 g |
| Fettanteil (pro 100 g) nach Herstellerangaben | 31 g | 35,7 g | 31,5 g |

Tabelle 1 – Analyse des Fettanteils.

Teil b: Analyse des Zuckergehalts

Durchführung: Vor Versuchsbeginn wird die Masse eines leeren Becherglases (pro Sorte) gewogen und notiert. Das Filterpapier aus Teil a wird auf einen Trichter gegeben und mit ca. 50 mL warmen Wasser (70-80 °C) in kleinen Portionen filtriert. Die Lösung wird im zuvor gewogenen Becherglas aufgefangen und anschließend eingedampft. Wiederum ist die Masse des Becherglases zu bestimmen.

Beobachtung: Es wird nach Filtrieren eine hellbraune/weiße Lösung erhalten. Nach dem Eindampfen wird ein brauner, zähflüssiger Stoff gewonnen, welcher nach Karamell riecht. Die Messwerte sind der Tabelle zu entnehmen.

Deutung: Es handelt sich bei der isolierten Substanz um karamellisierten Zucker. Zucker löst sich besser in warmem Wasser, weshalb das Wasser zu Beginn erhitzt wurde.

| | Vollmilch-Schokolade | Weißer Schokolade | Zartbitter-Schokolade |
|---|----------------------|-------------------|-----------------------|
| Masse Becherglas (100 mL) | 54,18 g | 53,62 g | 52,14 g |
| Masse Becherglas + Rückstand | 54,69 g | 54,11 g | 52,56 g |
| Masse isolierter Zucker | 0,51 g | 0,49 g | 0,42 g |
| Zuckergehalt (pro 100 g) nach Herstellerangaben | 57 g | 54,3 g | 47,9 g |

Tabelle 2- Analyse des Zuckergehalts

Entsorgung: Das Filterpapier wird im Hausmüll entsorgt. Überschüssiges Aceton wird in den organischen Lösungsmittelabfall geben.

Literatur:

[1] W. Asselborn, M. Jäckel, Dr. K. T. Risch, Chemie heute- Gesamtband für die S1, Schroedel, Druck Serie A, 2006, S 44.

Der Versuch ist sehr zeitintensiv und die Bestimmung ist keine sehr genaue Methode!