

3.4 Besondere Inhaltsstoffe und medizinische Hilfsmittel

3.4.1 Zinkoxid in Salben

Geräte: Magnetheizrührer mit Rührfisch, 2 Bechergläser (100 mL), Messzylinder (10 mL), Reagenzglasständer, 2 Reagenzgläser, Filterpapier, Trichter, Spatel

Chemikalien: Zinksalbe (z. B. Pantedermin[®] von Hexal, Baby Wundschutzcreme[®] von Penaten, Baby Wundschutz[®] von HIPPI), Schwefelsäure (w = 10 %; **Xi**, reizend), Kaliumhexacyanoferrat(II)-Lösung (w = 5 %)

Durchführung

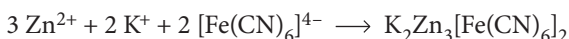
0,5 g Probe werden nach Zusatz von 10 mL Schwefelsäure unter leichtem Erwärmen (ca. 50 °C) auf dem Magnetheizrührer 5 min gerührt. Nach dem Abkühlen wird in ein Reagenzglas filtriert. In ein zweites Reagenzglas wird nun 1 mL Filtrat gegeben und mit 8–10 Tropfen Kaliumhexacyanoferrat(II)-Lösung versetzt.

Beobachtung

Bei allen Proben trübt sich die Lösung nach Zugabe der Kaliumhexacyanoferrat(II)-Lösung. Nach einiger Zeit setzt sich ein milchiger, deutlich türkisfarbener Niederschlag ab; die überstehende Lösung ist klar.

Erklärung

Das in den Salben enthaltene Zinkoxid reagiert mit der verdünnten Schwefelsäure unter Bildung von löslichem Zinksulfat. Die Filtrate enthalten demnach Zink-Ionen, welche mit Hilfe der zugesetzten Kaliumhexacyanoferrat(II)-Lösung nachgewiesen werden können: als weiß-türkisfarbener Niederschlag.



Entsorgung

Reaktionsgemisch in den Sammelbehälter 1.

Quellen

Deutsches Arzneibuch. 9. Ausgabe. Deutscher Apotheker-Verlag, Stuttgart 1986. Jander, G, Blasius, W.: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie. 15. Auflage. Hirzel Verlag, Stuttgart 2002. Holleman, A. F., Wiberg, N.: Lehrbuch der anorganischen Chemie. 101. Auflage. de Gruyter, Berlin 1995.

3.4.2 Salicylsäuremethylester im Mundwasser

Sachinformation

In den (getrockneten) Blättern von „Wintergrün“ (*Gaultheria procumbens*; in Gartencentern erhältlich) ist ein etherisches Öl (0,55–0,8 %) enthalten, dessen Hauptbestandteil (96–99 %) der Salicylsäuremethylester (S. 92, Abb. 14) ist. Das Öl – durch Wasserdampfdestillation zu gewinnen –

wird als Antirheumatikum (zur innerlichen und äußerlichen Anwendung) und als Antiseptikum sowie zur Aromatisierung von Zahnpasten, Kaugummis und Getränken eingesetzt.

Geräte: Bechergläser (10 mL), Waage, Kapillaren (2 μ L), Bleistift, DC-Platte (Kieselgel 60 mit Fluoreszenzindikator F₂₅₄, 10 x 10 cm), Lineal, DC-Kammer, UV-Lampe, Messzylinder, Föhn, Sprühgerät, Pipetten

Chemikalien: Mundspülung (Listerine Coolfresh®), Salicylsäuremethylester, Salicylsäure, Benzoesäure, Methanol (**T**, giftig; **F**, leicht entzündlich), Essigsäureethylester (**F**, leicht entzündlich; **Xi**, reizend), Ammoniak (w = 25 %; **C**, ätzend) Eisen(III)-chlorid, dest. Wasser, Ethanol (**F**, leicht entzündlich)

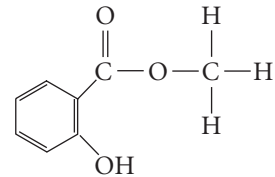


Abb. 14: Strukturformel von Salicylsäuremethylester

Vorbereitung

Herstellung der Probe- und Vergleichslösungen

Die Mundspülung kann unverdünnt verwendet werden.

Als Vergleichslösung werden Salicylsäuremethylester, Salicylsäure und Benzoesäure jeweils im Verhältnis 1 : 100 mit einem Methanol-Wasser-Gemisch (1 : 1) verdünnt.

Laufmittel

Man setzt das Laufmittel (Essigsäureethylester : Methanol : Ammoniak = 80 : 19 : 1) an, füllt es ca. 0,5 cm hoch in die DC-Kammer ein und verschließt sie wieder. Nach ca. 10–15 min (Stichwort: Kammersättigung) kann die DC-Kammer für die Entwicklung der DC-Platte verwendet werden.

Sprühreagenz

Für das Sprühreagenz mischt man 10 mL wässrige Eisen(III)-chlorid-Lösung (w = 1 %) mit 10 mL Ethanol.

Durchführung

Auf einer entsprechend vorbereiteten DC-Platte (siehe 2.3.4) trägt man von links nach rechts je 2 μ L folgender Untersuchungslösungen mit Kapillaren punktförmig auf: Salicylsäuremethylester, Mundspülung (3 x 2 μ L), Salicylsäure, Benzoesäure; für jede Probe wird eine neue Kapillare verwendet.

Man lässt die DC-Platte an der Luft trocknen. Dann stellt man die Platte in die vorbereitete DC-Kammer und verschließt sie wieder mit dem Deckel. Nach ca. 45 min hat das Laufmittel eine Trennstrecke von 6,5 cm zurückgelegt.

Nach Entfernung der Laufmittelreste (Föhn, Warmluftstufe 2) wird die DC-Platte unter der UV-Lampe bei 254 nm betrachtet und die fluoreszenzlöschenden Stellen der Proben werden mit einem weichen Bleistift markiert. Anschließend besprüht man mit der ethanolischen Eisen(III)-chlorid-Lösung.

Beobachtung

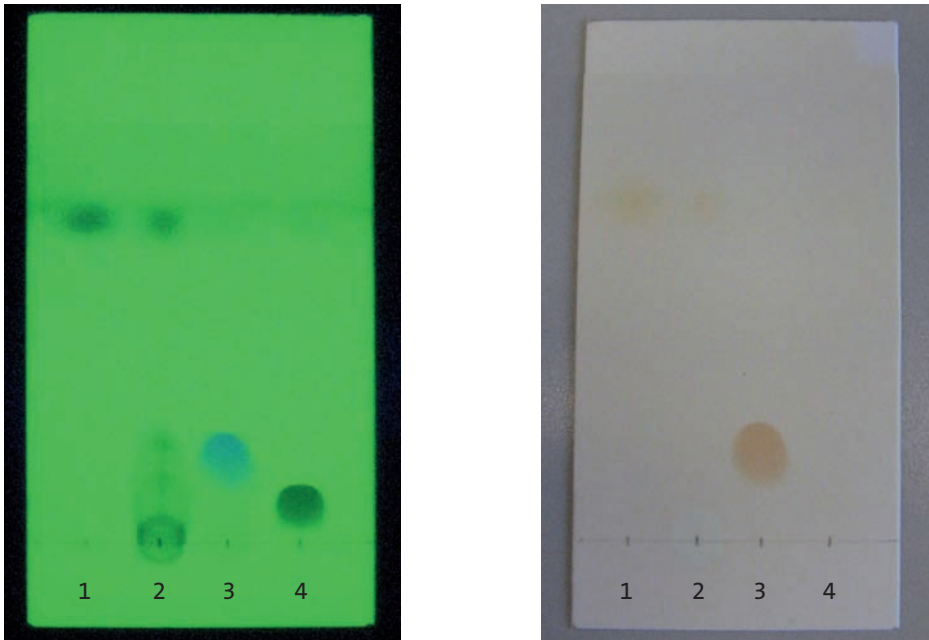


Abb. 15: Dünnschichtchromatographische Untersuchung der Mundspülung Listerine Coolfresh® (auf der DC-Platte von links nach rechts: Salicylsäuremethylester – Mundspülung – Salicylsäure – Benzoesäure) – linke Abb. im UV-Licht (254 nm) betrachtet, rechte Abb. mit Eisen(III)-chlorid-Lösung besprüht (Fotos: S. Buse)

Erklärung

Es lässt sich in der Mundspülung der bereits am Geruch zu erkennende Salicylsäuremethylester (Abb. 15, links) mittels Dünnschichtchromatographie eindeutig nachweisen. Bei der weiteren Bande im unteren Drittel handelt es sich nicht um Salicylsäure, wie vielleicht vermutet (als Hydrolyseprodukt von Salicylsäuremethylester), sondern um Benzoesäure, die dem Produkt als Konservierungsmittel zugesetzt ist (Abb. 15, links und rechts).

Bei dem Besprühen mit Eisen(III)-chlorid-Lösung färbt sich lediglich der Substanzfleck der Salicylsäure braun-violett.

Entsorgung

Probe- und Vergleichslösungen, Laufmittel und Sprühreagenz in das Abwasser; benutzte DC-Platte in den Hausmüll.

Quellen

Töpfer, K., Sommer, K.: Salicylsäuremethylester – Der Geruch nach „Wintergrünöl“. In: UC 15 (2004) 84, S. 26–29. Holobar, L.: Salicylsäuremethylester aus Wintergrün (*Gaultheria procumbens*) – Isolierung, Identifizierung und Anwendungsmöglichkeiten. Unveröffentlichte Bachelorarbeit, Ruhr-Universität Bochum 2007.