

Name:	Datum:
-------	--------

Nachweis von Aluminium-Ionen in Deodorants

Geräte

Plastikpipetten, Tüpfelplatte, Schnappdeckelgläser, UV-Handlampe (366 nm), Edding

Materialien

10 %ige Salzsäure, 10 %ige Kaliumhydroxid-Lösung, Morin-Lösung (gesättigt in Ethanol), 25 %ige Essigsäure (Essigessenz), Aluminiumfolie, verschiedene Deodorants, dest. Wasser

Durchführung

Damit du weißt, wie dieser Nachweis aussieht, führe zunächst eine Vergleichsprobe mit einem Stückchen Alufolie durch. Für die Blindprobe (negative Probe) wird 10 %ige Kaliumhydroxid-Lösung verwendet.

Vergleichsprobe: Nachweis von Aluminium-Ionen

1. Gib ein Stückchen Alufolie in ein Schnappdeckelglas.
2. Gib mit einer Plastikpipette 1 mL 10 %ige Salzsäure dazu und schwenke die Lösung.
3. Warte 3 Minuten und gib dann 2 mL 10 %ige Kaliumhydroxid-Lösung dazu, um die Lösung zu neutralisieren.
4. Gib mit einer Pipette 2 Tropfen dieser Lösung in eine Mulde der Tüpfelplatte. Dieser Ansatz dient als Vergleichsprobe.
5. In eine weitere Mulde gib 2 Tropfen destilliertes Wasser. Dieser Ansatz dient als Blindprobe ohne Aluminium.
6. Füge jeweils einen Tropfen Morin-Lösung hinzu. Betrachte die Tüpfelplatte unter der UV-Lampe (366 nm).
7. Gib dann jeweils 8 Tropfen von der 25 %igen Essigsäure dazu.
8. Betrachte die Tüpfelplatte erneut unter der UV-Lampe.

Nachweisreagenz für Aluminium-Ionen:	Morin-Lösung
Beobachtung beim positiven Nachweis mit Aluminium-Ionen :	_____
	Morin-Lösung + Essigsäure

A. Nachweis von Aluminium-Ionen in Deodorants

Viele Hersteller werben inzwischen mit der Aufschrift „ohne Aluminiumsalze“.

Wir wollen dies überprüfen und untersuchen verschiedene Deodorants darauf, ob sie Aluminium enthalten.

1. Gib einen Sprühstoß jeweils eines Deosprays oder eine Spatelspitze vom Deostick in ein Schnapdeckelglas.
2. Füge mit einer Pipette 2 mL dest. Wasser hinzu.
3. Gib 2 Tropfen dieser Lösung in eine Mulde der Tüpfelplatte.
4. In eine weitere Mulde gib 2 Tropfen dest. Wasser. Dieser Ansatz dient als Blindprobe ohne Aluminium.
5. Füge in jede Mulde einen Tropfen Morin-Lösung (Nachweisreagenz) hinzu. Betrachte die Tüpfelplatte unter der UV-Lampe (366 nm).
6. Gib dann jeweils 8 Tropfen von der 25 %igen Essigsäure dazu.
7. Betrachte die Tüpfelplatte erneut unter der UV-Lampe.

Beobachtung und Auswertung:

Deodorant	Beobachtung	Ist Aluminium enthalten?

Anmerkung

Mit dieser Methode kann Aluminium schnell und einfach auch in anderen Proben nachgewiesen werden, z.B. in Rettungsdecken und wiederbeschreibbaren CDs.

Lehrerinformation

Aluminium ist eines der häufigsten Elemente der Erdkruste. Es ist ein Metall, dem wir in verschiedenen Formen tagtäglich begegnen: Aluminiumfolie wird zum Einwickeln von Nahrungsmitteln und als Transportverpackung gebraucht, als Leichtmetall findet es im Handwerk und im Fahrzeugbau Verwendung. Manchmal tritt es aber auch versteckt auf, wie in Deosprays oder –sticks. Dort wird es verwendet, weil es eine Schweiß unterdrückende Wirkung hat. Auch in der Nahrung sind Aluminium-Ionen in geringen Konzentrationen enthalten.

Umstritten ist die gesundheitliche Auswirkung von Aluminium-Ionen. Einmal aufgenommen, gelangen sie in die Knochen, die Lunge und ins Gehirn, werden aber auch schnell wieder ausgeschieden. Sie stehen im Verdacht, Brustkrebs oder Alzheimer auszulösen, wofür es aber noch keine wissenschaftlichen Belege gibt.

Der Nachweis von Aluminium-Ionen erfolgt als hellgrün fluoreszierender Morin-Komplex.

Aluminium-Ionen bilden in essigsaurer Lösung mit Morin unter Deprotonierung einen Chelatkomplex. Je intensiver das Leuchten ist, desto höher ist der Aluminiumgehalt in einer Probe.

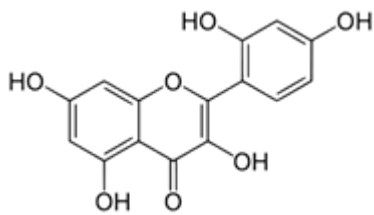
Aufgrund der Fluoreszenz mit Natrium-Ionen muss bei der Vergleichsprobe mit Aluminiumfolie für die Neutralisation Kaliumhydroxid (KOH) verwendet werden und entsprechend auch in der Blindprobe eingesetzt werden.

Der gelbbraune Farbstoff Morin wird aus dem Gelbholzbaum (*Morus tinctoria*), der auch Färber-Maulbeerbaum genannt wird, gewonnen.

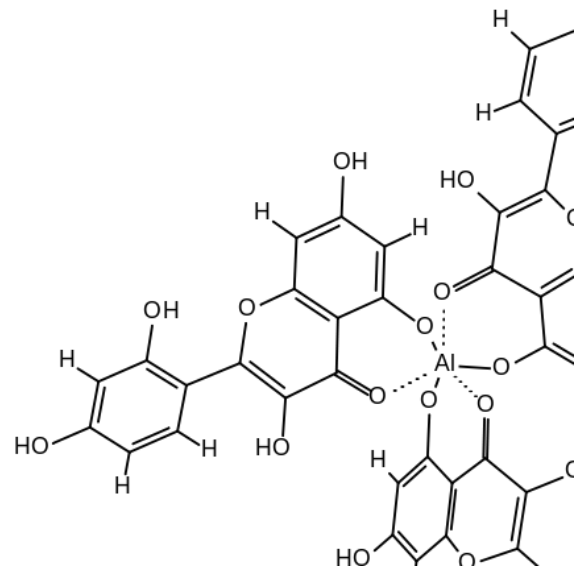
Fluoreszenz wird durch energetische Anregung von Molekülen bewirkt, in unserem Beispiel durch die Bestrahlung mit Licht in der Wellenlänge von 366 nm. Die Moleküle nehmen die Lichtenergie auf und können sie in andere Energieformen, z.B. Bewegungsenergie, aber auch Lichtenergie anderer Wellenlängen, umwandeln.

Im Fall des Aluminium-Komplexes ist die Umwandlung in Bewegungsenergie u. a. durch die sterisch sehr stark fixierte große Struktur eingeschränkt, sodass die Abgabe der Lichtenergie durch Abstrahlung in einer anderen Wellenlänge erfolgt.

Strukturformeln:



Morin



Morin-Aluminium-Komplex

Zum Gesundheitsrisiko:

<http://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2014-07/aluminium-gesundheitsrisiko>