Logo folgt

Stand: 24.11.2026 | Quelle: DEGINTU

Alkaloide in Verkaufsprodukten

DEGINTU-ID: 198774 | Nr: 659 | Alfred Krause

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.22814316

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

Kategorie: Nachweise

Reaktionsgleichung

Nachweisreaktion:

$[R_3NH]X + K[BiI_4] => [R_3NH]K[BiI_4] + KX$

X= $(OH)_2NO_3$ X= vereinfachte Formel; korrekt wäre $H_9Bi_5N_4O_{22} = Bi_5O(OH)_9(NO_3)_4$ MG = 1461,98 g/mol (Quelle: Gestis-Datenbank)

Durchführung

Alkaloid-Nachweis in Verkaufsprodukten mit Dragendorff-Reagenz

Handelsübliche Produkte wie Nikotin-Shots, Snus, Tonic Water und Energy-Drinks werden untersucht und mit Dragendorff-Reagenz auf Alkaloide geprüft.

1. Energy-Drink

Ca. 5 ml Energy-Drink (Dose, Supermarkt) werden in ein Reagenzglas gefüllt und durch kräftiges Schütteln sowie leichtes Erwärmen entgast. Anschließend werden 0,5 ml Dragendorff-Reagenz zugegeben. Es bildet sich kein Niederschlag; die Lösung bleibt klar und gelb.

2. Nikotin-Shot

Nikotin-Shots werden zur Herstellung von Liquids für das Nachfüllen von E-Zigaretten verkauft. Die Liquids lassen sich durch Mischen von Propylenglykol, Glycerin, Aromastoffen und Nikotin-Shot herstellen.

Aus dem Nikotin-Shot wird durch leichtes Drücken der Flasche ein großer Tropfen auf ein Uhrglas gegeben. Davon werden ca. 250 µl mit einer Kunststoffpipette aufgenommen und mit 10 ml demineralisiertem Wasser verdünnt. Zu dieser Lösung werden 250 µl Dragendorff-Reagenz gegeben. Sofort fällt ein orangeroter Niederschlag des sich bildenden Nikotin-Komplexes aus.

3. Snus

Ein Snus-Pouch wird geöffnet, der Inhalt mit 4 ml Wasser versetzt und leicht erwärmt. Die Suspension wird filtriert. Das klare, gelbliche Filtrat wird mit 250 µl Dragendorff-Reagenz versetzt. Sofort fällt ein orangeroter Niederschlag aus (siehe Nikotin-Nachweis in Snuts, https://doi.org/10.5281/zenodo.22646193).

4. Tonic Water

Ca. 5 ml Tonic Water (Supermarkt) werden in ein Reagenzglas gefüllt und durch kräftiges Schütteln sowie leichtes Erwärmen entgast. Zu der Lösung werden 0,5 ml Dragendorff-Reagenz gegeben. Sofort entsteht ein oranger Niederschlag (Chinin).

Geräte und Material

Reagenzgläser, Kunststoffpipetten, Uhrglas, Reagenzglasgestell, Kunststofftrichter, Faltenfilter

Gefahrstoffe

Name	Formel	CAS-Nr.	H-Sätze	P-Sätze	Piktogramme
Coffein	$C_8H_{10}N_4O_2$	58-08-2	H302	P264 P270 P501 P301+P312	GHS07
Nikotin	$C_{10}H_{14}N_2$	54-11-5	H315 H318 H411 H300+H310+H330	P273 P280 P405 P501 P301+P310 P302+P352+P310	GHS05, GHS06, GHS09
Wasser, entionisiert	H_2O	7732-18-5			
Chinin	$C_{20}H_{24}N_2O_2$	130-95-0	H302 H317	P261 P264 P270 P280 P301+P312 P302+P352	GHS07
Dragendorff-Reagenz (Munier)			H318 H360 H373	P201 P260 P280 P308+P313 P305+P351+P338	GHS05, GHS08

Persönliche Schutzausrüstung

- Eine **Gestellschutzbrille** ist zu tragen.
- Als Spritzschutz dienen **Nitril-Einmalhandschuhe**.

- Ein langer, geschlossener **Labormantel** (Schutzkittel) ist zu tragen.

Gefahren

- durch Hautkontakt
- durch Augenkontakt

Weitere Gefahren und Hinweise

Es werden Mengen < 10 ml gehandhabt. Zur Beseitigung von Produkttopfen ist die angegebenen Schutzausrüstung und Wasser mit g#ngigem Spülmittel zu verwenden.

Substitution

Substitution 1

Substitution von Gefahrstoffen, Verwendungsformen und -verfahren wurde geprüft. Der Versuch ist zur Vermittlung wesentlicher Lerninhalte nicht verzichtbar und kann unter Einhaltung der in der Versuchsvorschrift genannten Einschränkungen und mit den dort genannten Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.
Gefährliche Stoffeigenschaften oder andere Gefährdungen, die eine Durchführung durch Schüler/innen oder Lehrkräfte grundsätzlich ausschließen würden, sind nicht bekannt. Die Stoffliste DGUV Information 213-098 in degintu.dguv.de wurde berücksichtigt.

Medien und Abbildungen

Vergleichsbild 1-5 wird noch aktualisiert und ausgetauscht (Poss. 2 entfällt),

Literatur

Versuchsvorschrift: Alkaloide in Verkaufsprodukten (2026) Krause, A. und Klemeyer, H. DOI: 10.5281/zenodo.22814316

Dragendorff-Reagenz mit Weinsäure: https://orgprepdaily.wordepress.com/2006/09/27/tlc-staining-solutions/

Dragendorff-Reagenz SDB von Carl Roth: https://www.carlroth.com/medias/SDB-CP33-DE-DE.pdf
Dragendorff-Reagenz nach Munier u. Macheboeuf: Dragendorff G (1872) Beiträge zur gerichtlichen Chemie einzelner organischer Gifte. Schmitzdorff, St Petersburg

Über sichere Schülerexperimente mit Iod siehe; DOI: 10.1002/ckon.70002
Video Dragendorff-Reagenz: Die Alkaloide und das Dragendorff-Reagenz - YouTube

Kommentare

Snus ist in Deutschland nicht zugelassen, wird aber über das Internet angeboten und von Schülerinnen und Schülern konsumiert. Deshalb wird der toxische Inhaltsstoff Nikotin aus pädagogischen Gründen experimentell nachgewiesen (i. A. Claude, 02.11.2026). Die übrigen untersuchten Produkte sind frei im Handel erhältlich. Lediglich das Dragendorff-Reagenz muss von der Lehrkraft separat hergestellt werden. Die Dosierung der geringen Mengen an Dragendorff-Reagenz kann unter Aufsicht mit einer Kunststoffpipette gefahrlos erfolgen. Aufgrund der geringen Mengen und der Art der Handhabung wird die Gefährdung durch das Reagenz auf ein akzeptables Maß reduziert.

Hinweis: Diese PDF-Datei ersetzt nicht die Gefährdungsbeurteilung und deren Dokumentation z.B. mit der Datenbank DEGINTU (degintu.dguv.de).