Logo folgt

Stand: 24.11.2026 | Quelle: DEGINTU

Azofarbstoffe aus Sulfanilsäure und DPAS-Na nach Pauly

DEGINTU-ID: 186706 | Nr: 642 | Institut für Chemieinformation

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

Kategorie: Aromaten und Farbstoffe

Reaktionsgleichung

Stufe 1	Diazotierung: H2N-C6H4-SO3Na + NaNO2 + HCl → $^{+}$N2-C6H4-SO3Na + NaCl + 2 H2O (RT; sofort kuppeln!)
Stufe 2	Azokupplung: $^{+}$N2-C6H4-SO3Na + C6H5-NH-C6H4-SO3Na → NaO3S-C6H4-N=N-C6H4-NH-C6H4-SO3Na + H^{+}

Durchführung

Lösung 1

0,5 g Sulfanilsäure wird in 196,5 ml entionisiertem Wasser aufgelöst und mit 3,5 ml Salzsäure (w = 37 %ig) versetzt.

Lösung 2

0,1 g Natriumnitrit werden in der 50-ml-Flasche in 20 ml entionisiertem Wasser gelöst.

Versuchsdurchführung

0,5 mmol 0,11 g Natrium-N-phenylsulfanilat werden abgewogen und in ein gekennzeichnetes Reagenzglas überführt.

Es werden jeweils 2 ml entionisiertes Wasser zugesetzt, so dass eine gelb-bräunliche Lösung entsteht.

Ein zweites, mit ebenfalls 2 ml Wasser gefülltes Reagenzglas dient als Blindprobe.

Nun werden 4 ml Lösung 1 mit 2 Tropfen Lösung 2 in einem 25-ml-Erlenmeyerkolben gemischt und die Mischung auf zwei Reagenzgläser aufgeteilt.

Es wird vorsichtig geschüttelt, damit sich alles gut vermischt.

Innerhalb von Sekunden färbt sich die rot. Die Farbtiefe nimmt innerhalb von ca. 10 Minuten immer weiter bis zu einem einem dunklen Purpur zu.

Der Rapsöltest zeigt nach Auslösung der Emulsion, dass der Farbstoff vollständig in der wässrigen Phase bleibt.

Geräte und Material

2 Reagenzgläser

Einmalpipetten

Feinwaage

Feinspatel

50-ml-Flasche für Flüssigkeiten

250-ml-Flasche für Flüssigkeiten

25-ml-Erlenmeyerkolben

Weiterführende Informationen zu Geräten sind in der Geräteverwaltung hinterlegt.

Gefahrstoffe

Name	Formel	CAS-Nr.	H-Sätze	P-Sätze	Piktogramme
Sulfanilsäure	$NH_2C_6H_4SO_3H$	121-57-3 6101-32-2	H315 H317 H319	P261 P264 P272 P280 P302+P352 P305+P351+P338	GHS07
Natrium-N-phenylsulfanilat	$C_{12}H_{10}NNaO_3S$	6152-67-6	H315 H319 H335	P261 P264 P271 P280 P302+P352 P305+P351+P338	GHS07
Salzsäure 37%	HCl·aq		H290 H314 H335	P234 P261 P271 P280 P303+P361+P353 P305+P351+P338	GHS05, GHS07
Natriumnitrit 0,5 %					
4-[2-[4-[(4-Sulfophenyl)amino]phenyl]diazenyl]-Benzolsulfonsäure	$C_{18}H_{14}N_4O_6S_2$	139115-93-6	H315 H319 H335		GHS07

Persönliche Schutzausrüstung

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

Gefahren

- durch Einatmen
- durch Hautkontakt
- durch Augenkontakt

Weitere Gefahren und Hinweise

- **Größere Leckagen:** Im Havariefall Raum unverzüglich verlassen und Feuerwehr (Telefon 112) sowie Schulleitung alarmieren, kleine Leckagen können mit Chemikalienbinder aufgenommen werden, hierbei ist geeigneter Selbstschutz erforderlich, Schülerinnen und Schüler halten sicheren Abstand.

Alle organischen Reaktanten sind unlöslich in Rapsöl, haben einen stark negativen Log Kow Diese Eigenschaften lassen eine orale Bioverfügbarkeit nicht zu., damit sind chronisch-toxische Eigenschaften grundsätzlich ausgeschlossen.

Sicherheitshinweise

Vorratsgebinde werden nicht in den Unterrichtsraum gebracht.
Chemikaliengebinde werden in Tragehilfen (Eimer, Tragekästen etc.) transportiert, nicht in der Hand oder der Kitteltasche.
Die Betriebsanweisungen und einschlägigen Regelungen für die Schule sind zu beachten.

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.

Aromatische Amine wie Azoverbindungen können chronisch-toxisch Gefahren verursachen, wenn folgende Kritieren erfüllt sind:

- Die Stoffe sind bioverfügbar. Das ist u.a. zu befürchten wenn der log Kow > -0,4 und < 5,4 ist.

- Azofarbstoffe ergeben bei einer reduktiven Spaltung ein (oder zwei) bioverfügbare Amine.

Beide Kriterien sind durch die Stoffauswahl insbesondere der Kupplungskomponente ausgeschlossen. Die toxikologische Bewertung der Reaktanten unter Berücksichtigung des LOG KOW siehe Lit.

Medien und Abbildungen

Farbstoff

Literatur

W. Proske: *So geht es auch, erprobte Alternativen zur Substitution ausgewählter Gefahrstoffe im Chemieunterricht*, Supplement I, Zahna 2013, S. 8

K. Ruppersberg, S. Nick, R. Peper-Bienzeisler, M. Rohlf: Chemkon **25** (2018) 121, DOI: 10.1002/ckon.201880371

H. J. Klemeyer: *Robuste Schulversuche,* NaC **72** (2024) 10, DOI: 10.1002/nadc.20244141192

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