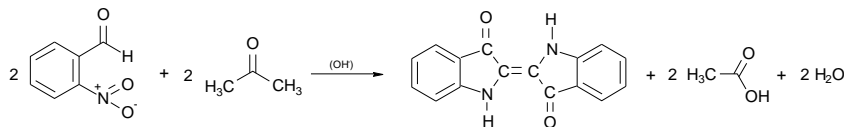


9.3.4. Indigo

Reaktion:



Ansatz: 2,0 g 2-Nitrobenzaldehyd
20 ml Aceton
8 ml 1M Natronlauge
12 Plättchen Natriumhydroxyd
5,0 g Natriumdithionit
Ethanol, Diethylethe

Vorschrift: Unter Rühren wird die Lösung von 2-Nitrobenzaldehyd und Aceton mit 10 ml destilliertem Wasser versetzt. Eventuell auftretende Trübungen sind durch Zugabe von wenig Aceton aufzulösen. Anschließend wird, ebenfalls unter Rühren, die Natronlauge mit einer Pasteurpipette zügig zugegeben. Unter Erwärmung färbt sich die Lösung dunkelbraun und der Indigo fällt in feinen Kristallen aus. Nach etwa 5 Minuten ist die Reaktion beendet. Der Indigo wird saugfiltriert und zuerst mit wenig Ethanol und anschließend mit Diethylether gewaschen. Indigo liegt in hoher Reinheit vor und zeigt den typischen violetten Oberflächenglanz.

Färbung mit Indigo: Zur Herstellung der Küpe (Leuko-Indigo) wird der Indigo mit 40 ml destilliertem Wasser, Natriumdithionit und den Natriumhydroxyd-Plättchen versetzt und solange auf 80 °C erwärmt bis die Lösung nur noch grün-gelb gefärbt ist. Auf der Oberfläche scheidet sich durch Berührung mit Luft eine feine blaue Haut von Indigo, die sogenannte "Blume", ab. Nun wird ein zweites Becherglas mit soviel heißem Wasser gefüllt, dass der zu färbende Stoffrest gerade untertaucht. Die Küpe wird zugegossen und fünf Minuten aufgekocht. Der Stoffrest wird ausgedrückt, mit Wasser gespült und an der Luft zum Trocknen aufgehängt.

Literatur: Gattermann, *Praxis des organischen Chemikers*, de Gruyter, **1959**, 39. Auflage, 652

Produkt: Indigo: Schmp.: 390 - 392°C (unter Zersetzung, sublimiert)

Ausbeute:

Mechanismus: basisch katalysierte Aldoladdition, gefolgt von einer Acetat- und Wasserabspaltung, die zur Bildung von Indolon führt.

Bemerkungen: Beachten Sie, dass alle Glasgeräte anschließend sehr sorgfältig gereinigt werden müssen.

Gefährdung: Natriumhydroxyd wirkt ätzend (C), Dämpfe nicht einatmen, Berührung mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden. Natriumdithionit ist gesundheitsschädlich (Xn), Kontakt mit dem menschlichen Körper und Einatmen der Dämpfe vermeiden. Aceton ist leicht entzündlich (F), von offenen Flammen, Wärmequellen und Funken fernhalten.

Entsorgung: Das Filtrat in den Sammelbehälter für halogenfreie, organische Lösungsmittel. Färbelösung neutralisieren und in den Sammelbehälter für Spül- und Waschwasser (neutral).

Zeitaufwand: Apparaturaufbau: 10 min.; Reaktionsdauer: 5 min; Aufarbeitung: 1,0 h; Färbung: 2,0 h

Betriebsanweisung

1. Umgang mit gefährlichen Stoffen

Substanz	Molmasse g/mol	Schmelz- punkt °C	Siede- punkt °C	Gefahrstoff- symbol	H-Sätze	P-Sätze
Indigo	262,27	300		Xi	H315, H319, H335	P261, P264, P280, P302+P352, P304+P340, P305+P351+P338, P312, P321, P332+P313, P337+P313, P362, P403+P233, P405, P501
2-Nitrobenzaldehyd	151,12	43-46	153/20 hPa	Xn	H302, H315, H319, H335	P261, P264, P280, P301+P312, P302+P352, P304+P340, P305+P351+P338, P321, P330, P332+P313, P337+P313, P362, P403+P233, P405, P501
Aceton	58,08	-96	56	F, Xi	EUH066, H225, H319, H336	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P264, P280, P303+P361+P353, P305+P351+P338, P337+P313, P370+P378, P403+P235, P501
Natriumhydroxid	40,0	318	1390	C	H314	P260, P264, P280, P301+P330+P331, P303+P361+P353, P304+P340, P305+P351+P338, P310, P321, P405, P501
Natriumdithionit	174,1	300 (Z)		Xn	EUH031, H251, H302	P235+P410, P264, P280, P301+P312, P330, P407, P413, P420, P501
Ethanol	46,07	-114	78,2	F	H225	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280, P303+P361+P353, P370+P378, P403+P235, P501
Diethylether	74,12	-116	34	F+, Xn	EUH019, EUH066, H224, H302, H336	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P264, P280, P301+P312, P303+P361+P353, P330, P370+P378, P403+P235, P501

2. Schutzmaßnahmen sowie Anweisungen zur Ersten Hilfe und Verhaltensregeln bei kleinen Unfällen

Substanz	Schutzmaßnahmen allgemein	Schutzmaßnahmen Körper	Anweisungen zur ersten Hilfe Haut	Anweisungen zur ersten Hilfe Augen	Anweisungen zur ersten Hilfe Inhalation	Anweisungen zur ersten Hilfe Verschlucken	Störverhalten bei kleinen Unfällen
Indigo							
2-Nitrobenzaldehyd	DLK	BK	WK	W	L	W	PSch
Aceton	DLK	BK	WK	WA	L	WAK	PSch
Natriumhydroxid	TD	BHK	WFK	WA	LA	WA	CPSch
Natriumdithionit	DLK	BK	WK	WA	LA	WEA	PSand
Ethanol	DKL	BHK	WK	WA	L	WA	CSchP
Diethylether	ADL	BHK	WK	WA	LB	FA	PSch