

2,4,6-Trinitrophenol – Synthese (mit Salicylsäure)

Eigenschaften:

Kürzel: TNP

Trivialnamen: Pikrinsäure

Kurzbeschreibung: Gelbes Pulver/Blättchen

Summenformel: $C_6H_3N_3O_7$

Dichte: 1,71 g/cm³

Molmasse: 208,1 g/mol

Schmelzpunkt: 122°C

Schlagempfindlichkeit: 7,8Nm

BBA: 315cm³

DG: 7350m/s

Synthesedauer: ca. 3 Stunden

Heutige Bedeutung: Heute findet TNP Militärisch keine Verwendung mehr. Grund dafür ist die starke Färbekraft, Giftigkeit und Bildung von Pikraten.

Gefahren: TNP wirkt giftig sowie karzinogen und wird über die Haut resorbiert.

Sicherheitshinweise:

Schwefelsäure (H_2SO_4) ist Ätzend (C). Salpetersäure (HNO_3) ist Ätzend (C) und Brandfördernd (O). Salicylsäure ($C_7H_6O_3$) ist Gesundheitsschädlich (Xn), 2,4,6-Trinitrophenol ($C_6H_3N_3O_7$) ist Umweltgefährlich (N), Giftig (T) und Explosionsgefährlich (E).



Synthesevorbereitung:

Laborgeräte: Bechergläser, Messzylinder, Thermometer, Magnetrührer, Heizquelle, Filter, pH-Papier

Chemikalien: 0,2082mol \triangleq 40ml H₂SO₄ (c=96-98%), 0,6281mol \triangleq 60ml HNO₃ (c=65%), 0,1086mol \triangleq 15g Salicylsäure.

Synthese: Zu 40ml H₂SO₄ werden unter stetem Rühren die 15g trockene Salicylsäure gegeben. Ist die Zugabe komplett, wird die Lösung für 10 Minuten auf 90-100°C erhitzt. Die abgekühlte entstandene Phenolsulfonsäure wird unter stetem Rühren zu 60ml HNO₃ gegeben wird, wobei die Temperatur bei unter 20°C gehalten werden sollte. Anschließend erhitzt man das Gemisch für 40 Minuten auf 120°C, wobei eine große Menge an Nitrose Gasen entsteht. Das TNP entsteht und kann – nachdem es sich bei Abkühlung auskristallisiert hat – in ein 1Liter Eiswasser gegeben werden. Nach ausreichender Reinigung mit Dest. Waschwasser kann das TNP gefiltert und an der Luft getrocknet werden.

Reinigung: Zur Reinigung nimmt man pro Gramm an TNP ein 10ml Ethanol/Wasser Gemisch, welches sich aus 1/3 Ethanol und 2/3 Wasser zusammensetzt. Man erhitzt das Ethanol/Wasser Gemisch und löst das TNP vollständig auf. An der Luft lässt man die Lösung abkühlen, so das das TNP in feinen Blättchen auskristallisiert.

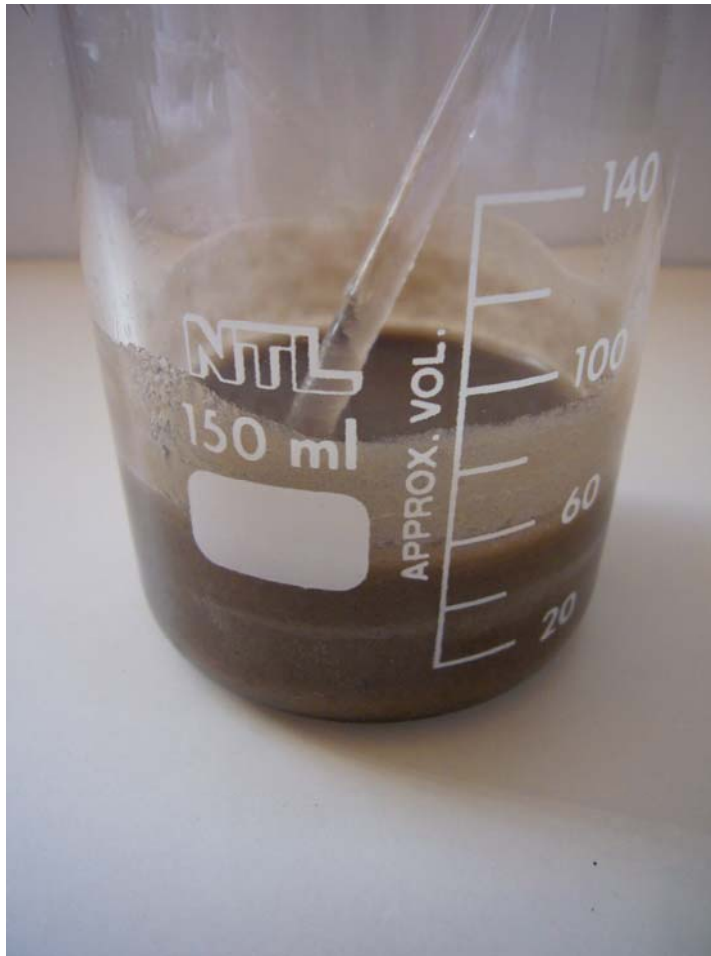
Die Ausbeute beträgt: 19,7g

Synthese in Bilder:

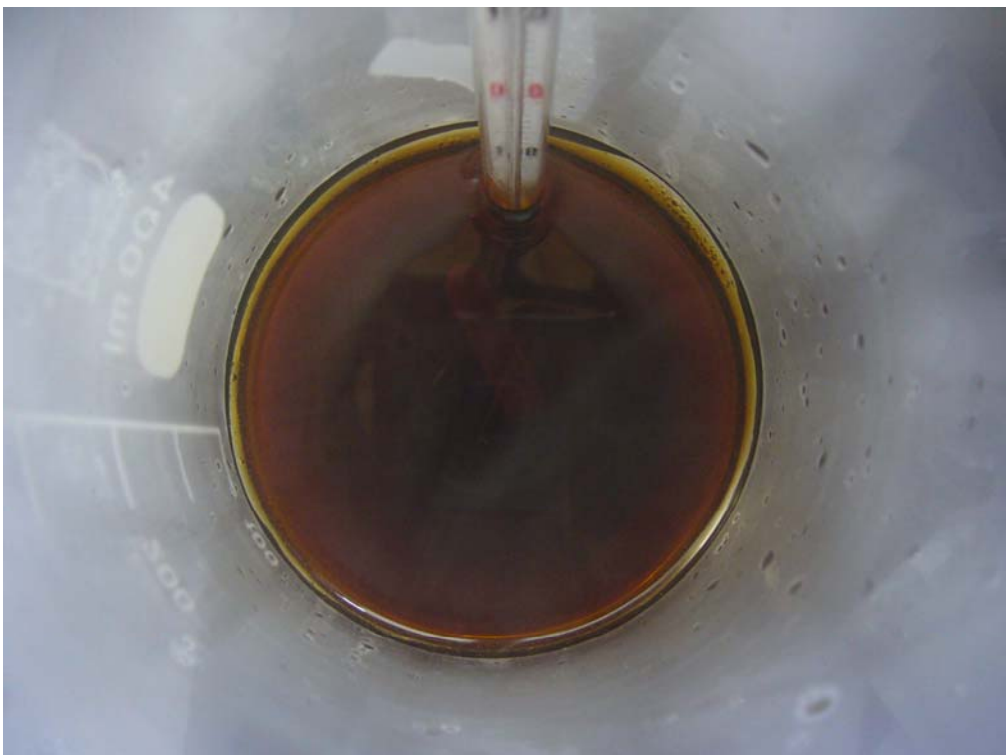
Zugabe der Salicylsäure in die H₂SO₄



Entstandene Phenolsulfonsäure



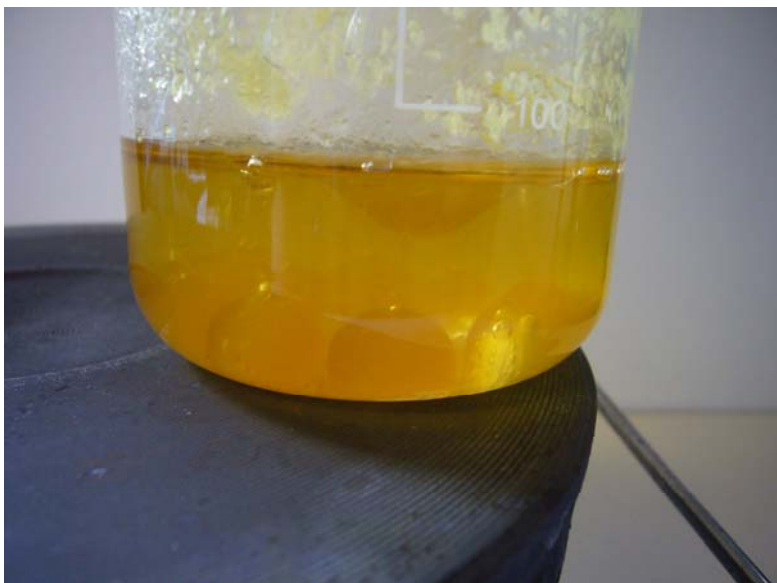
Nach der Zugabe der Phenolsulfonsäure in die HNO_3



Entstehung hoher Mengen an Nitrosen Gasen und der Pikrinsäure



Ende der Reaktion. Vor und nach dem Auskristallisieren.



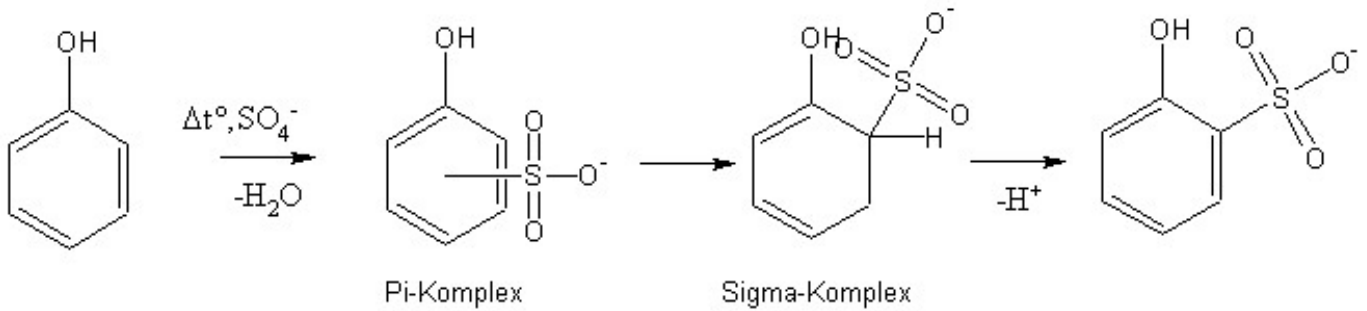
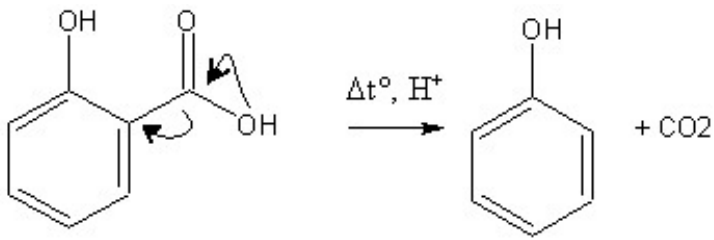
Fertiges Produkt



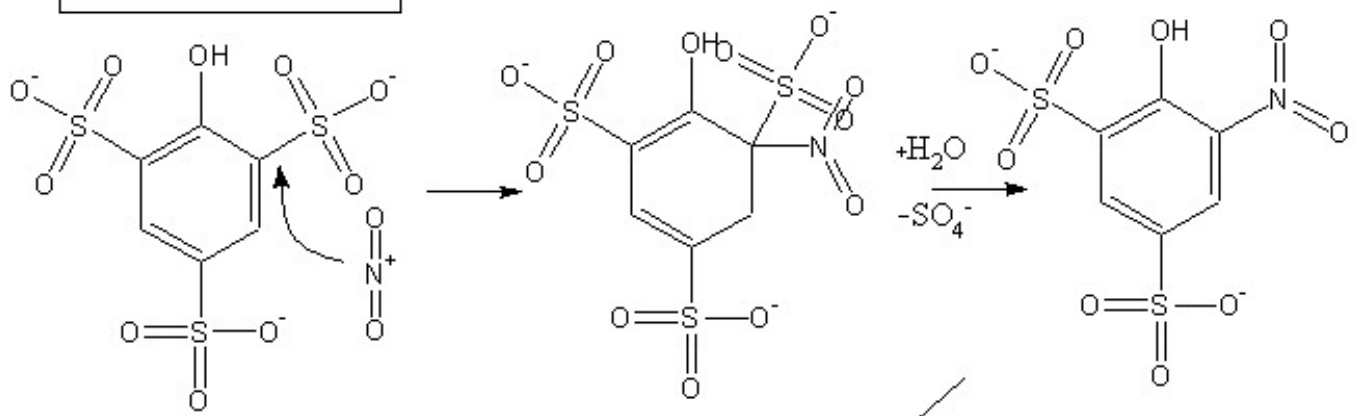
Fertiges (gereinigtes) Produkt



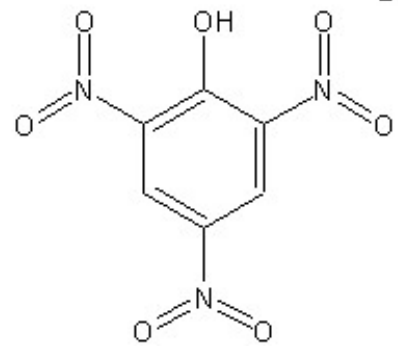
Reaktionsmechanismus:



Sulfonierung/Nitrierung = "Substitution am Aromaten"



Mehrfachnitrierung führt zu TNP



Lagerung: Trocken und gut Verschlossen.

Quellen:

-Prof. Dr. Thadeusz Urbanski „Chemie und Technologie der Explosivstoffe Band I“,VEB
Verlag für Grundstoffchemie Leipzig 1964

-Rudolf Meyer „Lexikon der Explosivstoffe“,5. Auflage, Verlag Chemie 1979

Gesetzliche Lage:

**Diese Synthese dient nicht zur Nachahmung, sondern nur zur
Veranschaulichung! Die Nachahmung ist verboten!**
