

窒素を含む芳香族化合物

ニトロベンゼン、アニリンの性質

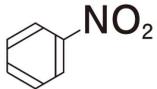
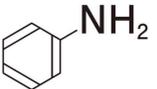
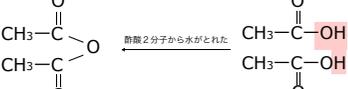
実験 ニトロベンゼン、アニリンの性質

<目的>

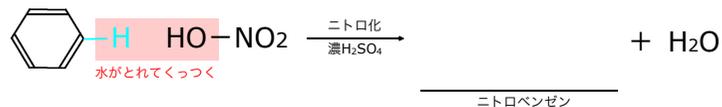
実験を行い、ニトロベンゼンとアニリンの性質を説明できる。

<知識>

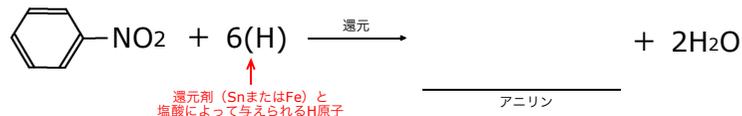
(1) 今日の実験で用いる次の試薬について、次の表にまとめよ。

	ニトロベンゼン	アニリン	無水酢酸
構造式			
性状	淡黄色の液体	無色の液体	無色の液体

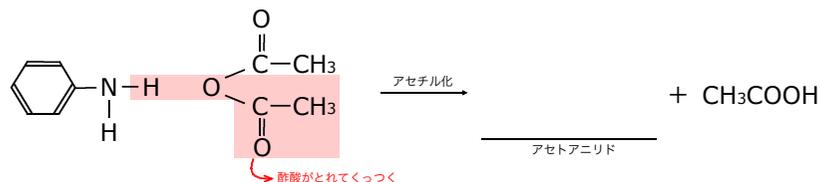
(2) ベンゼンに濃硝酸と濃硫酸の混合物(混酸)を作用させると、ニトロベンゼンが得られる。



(3) ニトロベンゼンに、スズ(または鉄)と塩酸を作用させて還元し、塩基を加えるとアニリンが得られる。



(4) アニリンに無水酢酸を作用させると、アセトアニリドを生じる



<操作>

1 ニトロベンゼンの性質

①水溶性と密度 2 mLの水の中に、ニトロベンゼン1滴を滴下し、よく振り混ぜる。ニトロベンゼンは水に溶けるか。水と比べて密度はどうか。

観察： _____

②燃焼 蒸発皿にろ紙をおき、数滴のニトロベンゼンを滴下し、点火する。🔥マッチの燃えさしは操作⑦で利用

観察： _____

2 アニリンの性質

③水溶性 4 mLの水に、アニリンを1滴ずつ滴下してよく振り混ぜ、10滴まで加える。アニリンの水溶性はどの程度か。

アニリンの水溶性： _____

④アニリン水溶液の性質 ③の上澄み液を3本の試験管に等量ずつ取る(残ったアニリンと少量の水は試験管に残して⑤で利用)。それぞれの試験管に次の各溶液を加える。

BTB溶液(数滴) 色の確認後、操作⑦で利用	さらし粉水溶液(数滴)	0.1 mol/L K ₂ Cr ₂ O ₇ 1 mL 1 mol/L H ₂ SO ₄ 0.5 mL
水に溶けて_____性	アニリンを確認する呈色反応	黒色染料(アニリンブラック)

⑤塩酸塩と塩基の強さ ④で試験に残ったアニリンと水に、2 mol/L HClを振り混ぜながら1滴ずつ加える。

アニリンは塩酸に溶けるか： _____

⑥⑤の試験管に、6 mol/L NaOHを1滴ずつ振り混ぜながら加える。

溶液はどうなったか： _____

3 アセトアニリドの合成

- ⑧試験に純水を 2 mL 入れる。アニリン数滴を加えて激しく振り混ぜて分散させる。
- ⑨別の試験に純水を 2 mL 入れる。無水酢酸（教卓）数滴を加えて激しく振り混ぜて分散させる。
- ⑩操作⑧と操作⑨の試験管の溶液を混合し、静置する。変化が見られないときは、試験管を振り混ぜる。

観察： _____

参考 解熱鎮痛剤の変遷

薬によっては、副作用が明らかになったため代替品が開発され、市販品として使われなくなったものもある。解熱鎮痛剤のアセトアニリド、フェナセチンがその例である。アセトアニリドは、副作用が早くから確認され、使われなくなり、フェナセチンも日本では 2001 年から使われていない。現在ではアセトアミノフェンやアセチルサリチル酸、イブプロフェンなどが多く使われている。

図は省略

片付け

廃液 → すべて回収

<まとめ>

1 ニトロベンゼンの性質

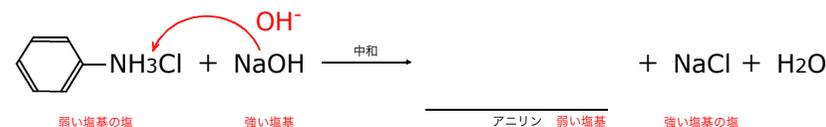
- (1) ニトロベンゼンは、特有のにおいをもつ淡黄色の液体で、水よりも密度が大きく (1.20 g/cm³)、水に溶けない。

2 アニリンの性質

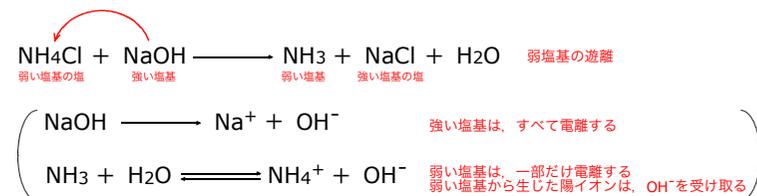
- (2) アニリンは、特有の臭気をもつ無色の油状物質である。
- (3) アニリンは水に溶けにくいですが、-NH₂ 基が塩基性を示すため、塩酸と反応してアニリン塩酸塩になると、水によく溶ける。



- (4) アニリン塩酸塩に、アニリンより強い塩基である水酸化ナトリウム水溶液を加えると、アニリンが遊離する。



参考 3年生で学習した次の反応と同じことですヨ



- (5) アニリンを _____ の水溶液で酸化すると赤紫色に呈色する。この反応はアニリンの存在の確認に用いられる。
- (6) アニリンを空气中で二クロム酸カリウムで十分に酸化すると、黒色の生成物となる。これは、 _____ とよばれ、黒色染料や黒色顔料に用いられる。

3 アセトアニリドの合成

- (7) アニリンに無水酢酸を作用させると、アミド結合をもつアセトアニリドを生じる。

反応式 _____

- (8) アセトアニリドのように、アミド結合 -CO-NH- をもつ化合物をアミドという。

実験日 ____月____日____校時 5年____組____番 氏名_____