

## 레조르시놀로부터 칼릭스[4]레조르신아렌의 합성

박신혁, 장영만

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《첨단과학기술분야에서 세계적경쟁력을 가진 기술들을 개발하기 위한 투쟁을 힘있게 벌려야 합니다.》(《조선로동당 제7차대회에서 한 중앙위원회사업총화보고》 단행본 39페이지)

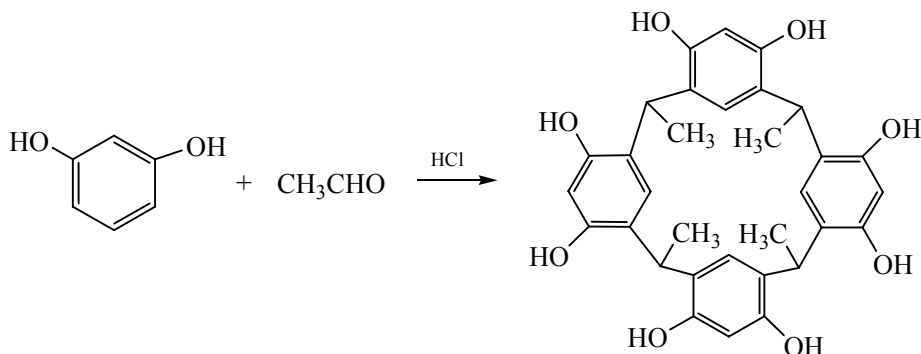
*p*-치환칼릭스[4]레조르신아렌계 화합물은 에너지를 저장재료, 나노약물운반체, 분자채 재료로 리용전망이 크다. 특히 *p*-술포나토칼릭스[4]레조르신아렌은 난용성약물의 풀립도를 증가시키고 인체내에서 분해효소의 작용으로부터 약물분자를 보호하기때문에 약물분자의 생체리용률과 약리효능을 높인다.[1, 2]

그러나 *p*-술포나토칼릭스[4]레조르신아렌합성중간체인 칼릭스[4]레조르신아렌합성[3]에서는 *p*-톨루올술포산과 같은 수입산축매를 리용하는 결함이 있다.

우리는 질은염산을 리용하여 칼릭스[4]레조르신아렌을 합성하기 위한 합리적인 합성방법을 찾고 반응거둠률에 미치는 인자들의 영향을 검토하였다.

### 실험 방법

시약으로는 레조르시놀(99%), 아세트알데히드(99%), 질은염산(36%)을 리용하였다. 합성반응식은 다음과 같다.



교반기, 적하깔때기, 온도계가 설치된 500mL들이 3구플라스크에 일정한 량의 증류수를 넣고 해당한 량의 레조르시놀과 아세트알데히드를 첨가한 다음 방온도에서 교반하였다. 다음 질은염산을 해당한 량 첨가하였다. 반응물을 해당한 온도에서 일정한 시간동안 교반하면서 반응시켰다.

반응이 끝난 다음 반응물을 얼음욕에서 0℃까지 식히고 결정을 러과세척 및 건조시켜 생성물을 얻었다.

## 실험결과 및 해석

물질량비의 영향 레조르시놀에 대한 염산의 물질량비 1.0, 반응시간 3h, 반응온도 50°C 인 조건에서 레조르시놀에 대한 아세트알데히드의 물질량비에 따르는 생성물의 거둢률변화를 고찰한 결과는 그림 1과 같다.

그림 1에서 보는바와 같이 레조르시놀에 대한 아세트알데히드의 물질량비가 1.1이상에서 생성물의 거둢률이 크게 변하지 않는다. 따라서 레조르시놀에 대한 아세트알데히드의 합리적인 물질량비를 1.1로 하였다.

촉매량의 영향 반응시간 3h, 반응온도 50°C, 레조르시놀에 대한 아세트알데히드의 물질량비 1.1일 때 레조르시놀에 대한 염산의 물질량비에 따르는 생성물의 거둢률변화는 그림 2와 같다.

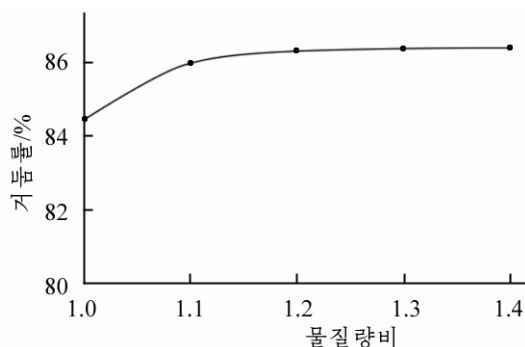


그림 1. 레조르시놀에 대한 아세트알데히드의 물질량비에 따르는 생성물의 거둢률변화

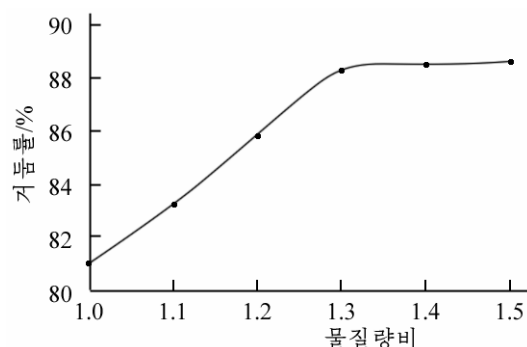


그림 2. 레조르시놀에 대한 염산의 물질량비에 따르는 생성물의 거둢률변화

그림 2에서 보는바와 같이 레조르시놀에 대한 염산의 물질량비가 1.3일 때 생성물의 거둢률이 가장 높고 그 이상에서는 변화가 거의 없다. 반응에서 염산의 프로톤은 아세트알데히드와 작용하여 카르보닐탄소를 활성화시키는데 그 양이 너무 많으면 아세트알데히드분자들사이에 자체축합반응을 촉진시킬수 있다. 따라서 레조르시놀에 대한 염산의 합리적인 물질량비는 1.3이다.

반응온도의 영향 반응시간 3h, 레조르시놀에 대한 아세트알데히드의 물질량비 1.1, 레조르시놀에 대한 염산의 물질량비 1.3일 때 반응온도에 따르는 생성물의 거둢률변화는 그림 3과 같다.

그림 3에서 보는바와 같이 반응온도가 30°C일 때 생성물의 거둢률이 가장 높으며 그 이상에서는 감소한다. 반응온도가 50°C이상일 때에는 생성물의 색이 검은 밤색으로 변화되면서 불용성수지모양의 물질이 형성된다. 따라서 가장 적합한 반응온도는 30°C이다.

반응시간의 영향 반응온도 30°C, 레조르시놀에 대한 아세트알데히드의 물질량비 1.1, 레조르시놀에 대한 염산의 물질량비 1.3일 때 반응

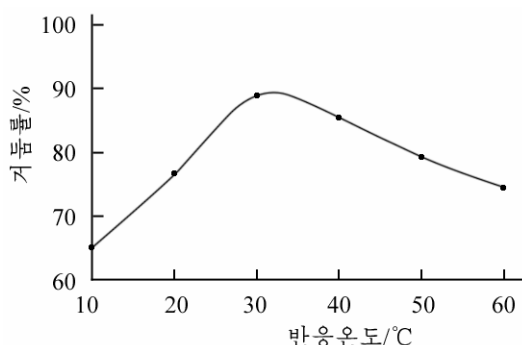


그림 3. 반응온도에 따르는 생성물의 거둢률변화

시간에 따르는 생성물의 거둬들임변화는 그림 4와 같다.

그림 4에서 보는바와 같이 반응시간이 4h일 때 생성물의 거둬들임이 가장 높고 그 이상에서는 크게 변하지 않는다. 따라서 합리적인 반응시간은 4h이다.

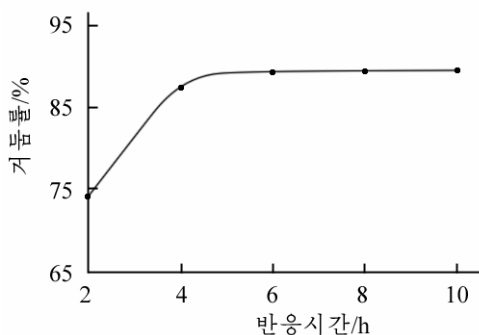


그림 4. 반응시간에 따르는  
생성물의 거둬들임변화

### 맺는 말

레조르시놀과 아세트알데히드로부터 칼릭스 [4]레조르시아렌을 합성하기 위한 반응의 합리적인 조건은 반응시간 4h, 반응온도 30℃, 레조르시놀에 대한 아세트알데히드의 물질량비 1.1, 레조르시놀에 대한 염산의 물질량비 1.3이다.

### 참고 문헌

- [1] Ajay Kumar Manna et al.; International Journal of Science and Research, 4, 4, 892, 2013.
- [2] A. D. M. Curtis et al.; Journal of Nanomedicine Research, 2, 3, 28, 2015.
- [3] S. F. Alshahateet et al.; Jordan Journal of Chemistry, 9, 3, 170, 2014.

주체106(2017)년 6월 5일 원고접수

## Synthesis of Calix[4]resorcinarene from Resorcinol

*Pak Sin Hyok, Jang Yong Man*

We synthesized calix[4]resorcinarene from resorcinol and acetaldehyde.

The reasonable reaction conditions are as follows: the reaction time is 4h, the reaction temperature is 30℃, the molar ratio of resorcinol and acetaldehyde is 1.1 and the molar ratio of resorcinol and hydrochloric acid is 1.3.

Key words: calix[4]resorcinarene, resorcinol