

## 8-옥시키놀린에 의한 디시안기체의 검출

박송연, 박호성, 박래호

독해물기체를 제거하기 위한 흡착제로는 주로 동을 활성물질로 리용한다. 그러나 이 흡착제가 청산을 흡착하는 과정에는 디시안기체가 발생[5, 6]하는데 이것을 억제하거나 제거하기 위한 연구[2-4, 7]들이 진행되고있지만 디시안기체검출방법은 알려져있지 않다.

우리는 8-옥시키놀린(8-Ox)의 초산용액에 KCN을 첨가한 용액을 발색제로 하여 디시안기체를 검출하기 위한 연구를 하였다.

### 실험 방법

8-Ox의 초산용액제조 0.1mol/L 초산용액 100mL에 0.02g의 8-Ox를 넣고 저어주면서 40℃ 정도로 가열하였다. 50mL들이 비커 5개에 이 용액 10mL를 각각 넣고 0.1mol/L 시안화칼리움용액을 각이한 량 첨가하면서 용액의 pH를 6~8로 변화시켰다. 이때 용액의 pH는 pH미터(《OP-211/1》)로 측정하였다. 8-Ox용액의 농도는 이 용액 5mL를 취하여 여기에 증류수를 첨가하는 방법으로 1/2, 1/3, 1/8로 희석하였다.

8-Ox용액에 디시안기체의 작용 각이한 pH와 농도의 8-Ox용액에 농도가 0.1mg/L인 디시안기체를 20mL/min의 류속으로 통과시켰다.

디시안기체를 작용시킨 8-Ox용액을 취하여 가시자외선분광광도계(《Shimadzu UV-2201》, 531nm)로 흡수스펙트르를 측정하였다.

### 실험결과 및 해석

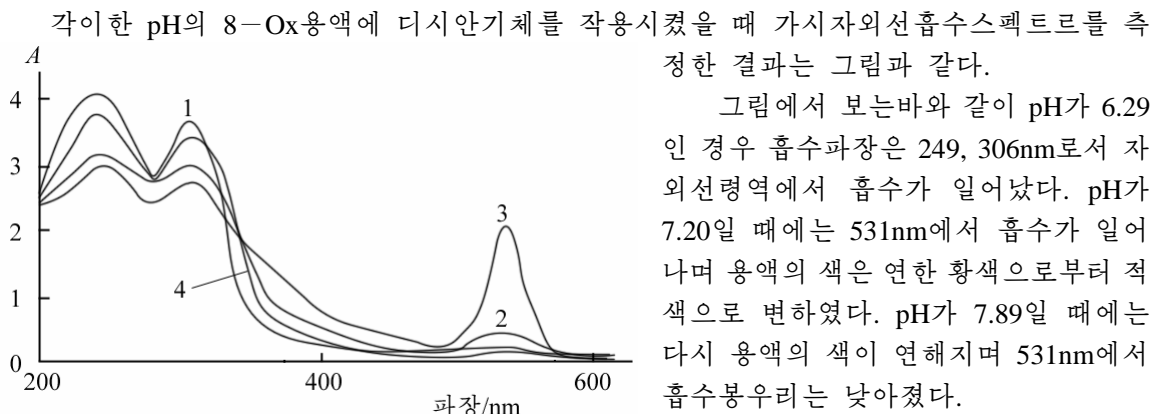
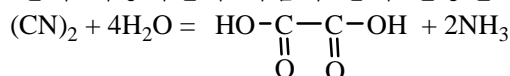


그림. 8-Ox용액의 가시자외선흡수스펙트르  
1-4는 pH가 각각 6.29, 6.94, 7.20, 7.89인 경우

이것은 pH에 따라 수용액에서 디시안의 존재상태가 변하여 8-Ox와의

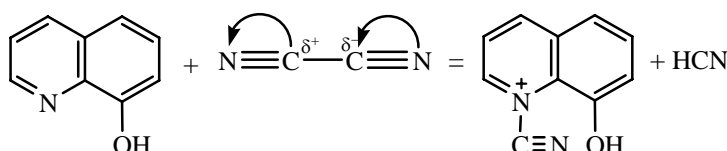
반응형태가 달라진다는것을 알수 있다.

pH<7.0에서 디시안은 물과 작용하면서 다음과 같이 반응한다.[1]



따라서 디시안은 8-Ox와 반응하지 않는다고 볼수 있다.

pH≈7.0에서는



과 같은 반응이 일어나면서 공액계가 형성되어 용액의 색은 황색으로부터 적색으로 변하며 531nm에서 흡광도변화가 뚜렷하다.

pH>7.0에서는 8-Ox용액에 디시안을 작용시킬 때 흡광도변화가 거의 없다. 이것은 디시안기체가 물작용분해되어 생기는 HCN, HOCN[1]이 반응에 참가하지 않는다는것을 보여준다.

따라서  $(CN)_2$ 이 8-Ox에 작용하여 색변화를 일으키는 반응에서  $CN^-$ , HCN, HOCN,  $(COOH)_2$ 은 영향을 주지 않으며 오직  $(CN)_2$ 에만 관계된다는것을 알수 있다.

8-Ox용액의 농도와 디시안기체의 량에 따르는 흡광도변화는 표 1, 2와 같다.

표 1. 8-Ox용액의 농도에 따르는 흡광도변화

$C_{8-Ox}/(mol \cdot L^{-1})$	$0.075 \cdot 10^{-3}$	$0.150 \cdot 10^{-3}$	$0.300 \cdot 10^{-3}$	$0.450 \cdot 10^{-3}$
흡광도	—	1.3	1.4	1.4

흡수과장 531nm, pH 7.2, 디시안의 량 0.01mg

표 2. 디시안기체의 량에 따르는 흡광도변화

디시안기체의 량/mg	0.001	0.005	0.010	0.020
흡광도	—	0.6	1.3	2.6

흡수과장 531nm, pH 7.2, 8-Ox용액의 농도  $0.3 \cdot 10^{-3} mol/L$

표 1, 2에서 보는바와 같이 디시안기체를 검출하기 위하여서는 8-Ox용액의 농도를  $0.150 \cdot 10^{-3} mol/L$ 이상으로 하여야 하며 이때 디시안기체를 검출할수 있는 아래한계는 0.010mg이다.

## 맺 는 말

KCN으로 pH 7.0을 보장한  $0.150 \cdot 10^{-3} mol/L$  8-Ox의 초산용액을 디시안기체검출시약으로 리용하였다.

디시안기체를 검출하기 위하여서는 8-Ox용액의 농도를  $0.150 \cdot 10^{-3} mol/L$ 이상으로 하여야 하며 이때 디시안기체를 검출할수 있는 아래한계는 0.010mg이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 황인선; 무기화학, 김일성종합대학출판사, 371, 1988.
- [2] R. N. Nickolov et al.; J. Colloid and Interface Science, 273, 1, 87, 2004.
- [3] P. N. Brown et al.; Carbon, 27, 6, 821, 1989.
- [4] J. A. Rossin et al.; Carbon, 29, 7, 887, 1991.
- [5] B. R. Alves et al.; Carbon, 23, 5, 287, 1985.
- [6] P. N. Brown et al.; J. Colloid and Interface Science, 256, 1, 116, 1987.
- [7] J. A. Rossin et al.; Activated Carbon, 3, 657, 1993.

주체104(2015)년 8월 5일 원고접수

**Detection of Dicyane Gas by 8-Hydroxiquinoline**

*Pak Song Yon, Pak Ho Song and Pak Thae Ho*

We determined the optimum conditions of dicyane gas detection by using color coupler. Color coupler was made by adding potassium cyanide to acetic acid solution of 8-hydroxiquinoline(8-Ox).

Acetic acid solution of 8-Ox(pH 7,  $0.150 \cdot 10^{-3}$  mol/L) can be used as dicyane gas detection reagent. Detection limit of dicyane is 0.010mg.

Key words: potassium cyanide, gas detection, 8-hydroxiquinoline