

점도측정 -ostwald점도계

1. 실험목적

Ostwald 점도계를 써서 순도에 따른 액체의 점도를 측정하고, 그 차이점을 알아본다

2. 이론

액체 한 층이 다른 층을 지나 이동할 때 겪는 저항을 점도(Viscometer)라고 하며, 액체에 1cm²당 1dyne의 힘을 가할 때 서로 1cm 떨어져 있는 두 평행한 액면들이 1초당 1cm의 상대속도로 서로 흘러 지나가게 되면 이 때 그 액체의 점도를 1poise로 정의한다.

점도 계수는 보통 희랍문자 η (eta)로 나타낸다.

$$\frac{\eta_1}{\eta_2} = \frac{\rho_1 t_1}{\rho_2 t_2} \quad \text{----- (1)}$$

η_1 : 물의 점도

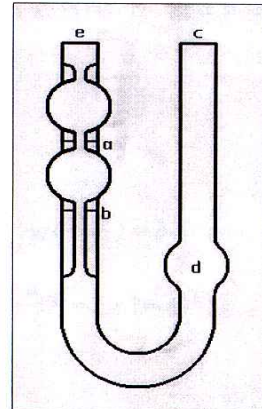
η_2 : 시료의 점도

ρ_1 : 물의 밀도 (25℃에서)

ρ_2 : 시료의 밀도 (25℃에서)

t_1 : 물이 a,b를 통과하는데 걸린 시간

t_2 : 시료가 a,b를 통과하는데 걸린 시간



※ 점도단위 : 1p(poise)=1g/cm.sec=100c.p(centipoise)

동점도단위 : 1stokes=1cm²/s=100centistokes

∴ 점도/밀도=동점도

위식을 보면 η_1 , η_2 의 두 개의 점성도가 사용되었는데, 하나는 우리가 알 수 있는 점성도를 사용하고 나머지 하나를 미지의 물질의 점성도로 놓으면 알지 못하는 물질의 점성도를 구할 수 있는 것이다. 일반적으로 우리가 알 수 있는 점성도를 사용하는 물질로는 증류수를 사용한다.

밀도(ρ)와 물의 점도는 참고문헌을 통하여 구할 수 있으므로, 이번실험에서는 각 시료의 시간만 측정하면 특정 시료의 점성도를 구할수 있다.

3. 실험방법

- ① 시료는 증류수와 EtOH 20, 40, 60, 80, 95%를 50ml씩 조제한다.
- ② 25℃ 온도의 항온조에서 증류수와 조제한 시료를 10분간 방치한다
- ③ 먼저 20cc정도의 시료를 취해 viscometer의 c로 주입하여 깨끗이 세척한 후, 버리고 정확한 15cc의 시료를 다시 c로 주입한다.
- ④ viscometer입구 e로 d내의 시료를 흡인해 액면의 높이를 눈금 a위로 오게한다.
- ⑤ 시료를 자연히 흘러서 액면이 a,b사이를 통과하는 시간을 3회 측정하여 평균치를 구한다.
- ⑥ 같은방법으로 증류수 및 조제한 시료의 통과시간을 측정하여 평균치를 구한다
- ⑦ 25℃ 온도에서 문헌으로부터 증류수의 점도와 밀도를 찾고 위 (1)식에 의하여 각 시료의 점도를 구한다.
- ⑧ 그래프를 그려본다

4. 실험값

	증류수	20%	40%	60%	80%	95%
1						
2						
3						
평균시간(sec)						

5. 과제

Poiseuille의 법칙 조사하기