

10. 비중측정법

비중이란 물질의 중량과 이와 동등한 체적의 표준물질과의 중량의 비를 말한다.

이 규정에서의 비중(d_t^t)은 검체와 증류수와의 각각 t' °C, t °C에서와 같은 체적의 중량비를 말하며 단지 “비중”이라고 기재한 것은 따로 규정이 없는 한, 검체와 증류수와의 20°C에서와 같은 체적의 중량비(d_{20}^{20})를 표시하는 것이다. 비중은 따로 규정이 없는 한 다음의 방법 중 어느 하나로서 측정한다.

가. 비중병(피크노미터)에 의한 측정법

비중병은 보통 용량 10~100mL의 병으로서 온도계를 붙이는 갈아맞춘 마개와 표선 및 갈아맞춘 뚜껑이 있는 측관이 있다.

미리 깨끗하게 씻고 건조한 비중병의 무게(W)를 마개와 뚜껑을 빼고 검체를 가득 넣은 다음 규정온도보다 1~3°C 낮게 하고 거품이 남지 아니하도록 주의하여 마개를 닫는다. 이어 천천히 온도를 올려 온도계가 규정온도를 나타낼 때 표선보다 상부의 검체를 측관으로부터 제거하고 측관에 뚜껑을 한 다음 외부를 잘 닦고 무게(W_1)를 단다. 다시 같은 비중병으로 증류수를 사용하여 위와 같이 조작하고 그 무게(W_2)를 달아 다음 계산식에 따라 비중(d)을 구한다.

$$d = \frac{W_1 - W}{W_2 - W}$$

나. 모을·웨스트팔 비중천평에 의한 측정법

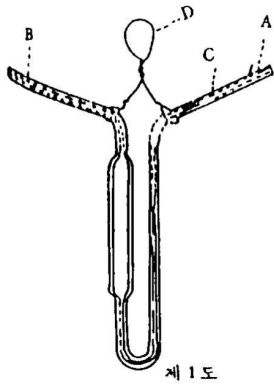
이 비중천평을 수평으로 하고 온도계를 넣은 유리제의 추를 눈금대의 오른쪽 끝에 건다. 이를 실린더에 넣은 증류수 중에 담그고 규정온도에서 최대의 라이다를 10의 눈금에 걸쳐 나사에 의하여 평행토록 한다. 다음 검체에 대하여도 위와 같이 조작하고 라이다에 의하여 평행토록 하고 라이다의 위치에 따라 비중을 읽는다. 이 때 액중에 잠기는 금속침의 길이가 증류수의 경우와 같이 되도록 액면을 조절한다.

다. 비중계의 의한 측정법

규정온도용의 비중계로서 요구되는 정밀도를 가진 것을 쓴다. 비중계는 알콜 또는 에테르로서 깨끗하게 씻은 다음 쓴다. 검체를 잘 흔들어 섞은 다음, 거품이 없어진 때에 비중계를 띄운다. 규정온도에서 비중계가 정지할 때 메니스커스의 상단에서 비중을 읽는다. 다만, 읽는 방법이 규정되어 있는 비중계일 때에는 그 방법에 따른다.

라. 스프랭겔·오스트왈드피크노미터에 의한 측정법

스프랭겔·오스트왈드피크노미터(제1도)는



용량 1~10mL로서 양단은 두꺼운 가는 관으로 되어 있으며 그 한쪽의 가는 관(A)에는 표선(C)이 있다. 이에 칭량할 때 화학천칭의 걸이에 거는 것과 같은 백금선(D)(또는 알루미늄선등도 가능하다)을 붙인다. 미리 깨끗이 씻고 건조한 피크노미터의 무게

(W)를 단 다음 규정온도보다 3~5°C 낮게 한 검체 중에 표선이 없는 쪽의 가는 관(B)을 넣고 다른 쪽의 가는 관(A)에 고무관 또는 갈아맞춘 가는 관을 끼운 후 거품이 들어가지 아니하도록 주의하면서 검체를 표선 C의 위까지 천천히 빨아 올린다. 다음 규정온도로 유지한 수욕 중에 피크노미터를 15분간 담근 후 가는 관(B) 끝에 여과지편을 대고 검체의 끝을 표선과 일치시킨 다음 수욕에서 꺼내어 외부를 잘 닦은 후 무게(W₂)를 달고 다시 같은 피크노미터로서 증류수를 사용하여 위와 같이 조작하여 그 무게(W₂)를 달아 다음 계산식에 따라 비중(d)을 구한다.

$$d = \frac{W_1 - W}{W_2 - W}$$