Pre report

Title

질량 측정과 액체 옮기기(Measuring Weight and Volume)

Theory

1. 질량과 측정

질량(Mass)은 흔히 우리가 잘 알고 있는 Mass와 무게로 번역되는 Weight가 있다.

Mass는 물체가 힘과 가속도를 연관짓는 물리적 특성이고 단위는 주로 Kg를 사용한다, 무게는 이 물체에 작용하는 알짜힘(중력)으로 단위는 주로 N을 사용하나, 우리는 다양한 상황에서물리 실험을 하는 것이 아닌 화학으로써 물체의 특성을 원하기 때문에 Mass와 Weight를 상호 교환적으로 사용한다.

1. 측정에서의 정확도(accuracy)와 정밀도(precision)

정확도(accuracy)란 측정값이 참값에 얼마나 근접하고 있는가를 나타내고, 정밀도(precision)란 같은 양을 여러 번 측정하였을 때 이들 측정값이 얼마나 서로 비슷한 지를 나타낸다. 즉, 정밀도는 여러 번 측정하였을 때 측정값들이 비슷한 정도를 나타낸다.

1. 용해도(solubility)

용해도란 용질이 용매에 포화상태까지 녹을 수 있는 한도로, 보통 용매 100g에 최대로 녹을 수 있는 용질의 그램(g) 수를 말한다.

용해도는 용질과 용매의 성질, 온도, 압력의 영향을 받는다.

극성 물질은 주로 극성 물질끼리, 비극성 물질은 주로 비극성 물질끼리 잘 섞이는 경향이 있고, 온도가 높아질수록 대부분의 고체는 용해도가 높아지며, 기체는 낮아진다. 또 압력이 높아지면 주로 기체의 용해도가 높아진다.

1. 녹는점(melting point)

녹는점이란 물질의 상태 변화 과정에서 고체에서 기체로 상전이하는 온도를 말하고, 반대의 상태변화가 일어나는 경우에는 어는점이라고도 한다. 끓는점은 기체가 액체로 상전이 하기 때문에 압력이 증가할수록 올라가지만. 고체는 압력에 큰 영향을 받지 않기 때문에 녹는점은 주로 압력에 영향을 받지 않는다.

1. 밀도(density)

밀도란 물질의 단위 부피 당 질량을 말하며, 단위는 g/mL, kg/L 또는 g/cm^3을 사용한다. 액체나 기체는 부피가 온도에 영향을 크게 받으므로 온도와 같이 표기하는 것이 일반적이다. 온도를 표기하지 않은 밀도는 상온인 섭씨 25로 가정한다.

Purpose

1. 불확정도(uncertainty)

불확정도란 측정 장비의 보정이 잘못되었거나, 실험자가 미숙할 때 생기는 측정값의 오차이다.

또한, 실험 자체의 한계로 인해 어쩔 수 없이 생기는 불확정도도 있는데, 이렇게 생기는 불확정도는 여러 번 실험을 반복하여 평균을 내어 해결 할 수 있다.

이론 상 실험을 무한히 반복하면 평균값에 근사되지만. 그렇게 할 수 없기 때문에 통계적 방법을 사용하는데, 방법은 아래와 같다.

N번 실험을 반복한 경우 불확정도 𝜎 는 다음과 같이 주어진다.

𝜎=√(𝛴(측정값-평균값)^2 / N-1).

실험 결과를 나타낼 때는 여러 차례 반복한 실험의 평균값과 그 값의 신뢰 수준 또는 불확정도의 범위를 함께 제시하는 것이 바람직하다.

1. 저울

저울은 측정 용량과 정밀도에 따라 다양한 형태가 있다. 일반적으로 화학 실험에서는 수백 그램

단위의 용량을 주로 측정하고, 측정의 정밀도가 10mg(0.01g)에서 0.1mg(0.0001g)인 저울을 사용한다. 매우 민감하므로 저울에 방풍커버를 씌워 사용한다.

Procedure:A. 무게 측정

1) 사용할 저울의 제조회사와 모델, 측정용량 (최대 측정 무게), 정밀도를 조사하고 결과에 적는다.

2) 저울의 올바른 사용법을 익힌다.

<저울 사용법> 1. 저울이 수평이 되도록 놓는다. 2. 영점 보정 버튼(Tare)을 눌러 영점을 확인한다. 3. 저울의 접시에 시약이 떨어지지 않도록 조심하여, 시약을 떨어뜨린 다. (거름종이 이용) 4. 저울에 숫자가 3초간 머물러있는 질량을 읽고, 노트에 옮겨 적는다.