임상 화학(Clinical Chemistry)

Lecture 2. Glass wares

Prof. Choi Jeong Su
E-mail : guesschjs@korea.ac.kr
H.P : 010-6314-3910

Lecture 2. Glass wares

■ 분석용 기구

- 화학용 유리의 조건

1) 고온에서 견뎌야 한다. → 알카리 농도가 낮은 보로실리케이트 글라스
2) 급냉 및 급열에 잘 견디어야 한다.
3) 약품에 부식되지 않아야 한다.
4) 투명도가 좋아야 한다.
5) 값이 싸야 한다.
6) 세공법이 쉬워야 한다.

- 단 점

1) 초자는 NaOH 보관시 공기중의 CO_2 와 만나면 하얗게 되어 딱딱해져 마개를 열기 어려워 진다. (깨짐)
   * NaOH + CO_2 ----------→ $NaCO_3$ 의 침전이 생긴다.
2) 초자의 표면에 묻어있다가 묻어 나온다. (오염)

Lecture 2. Glass wares

■ 분석용 기구

- 유리 초자기구(glassware)

1) 연질유리(soft glass) : 소다, 석회유리(soda-lime glass)라고도 불림, 높은 팽창률, 알칼리용액에 높은 저항성, **강알칼리용액을 보존**.
성분-**Na_2O, CaO, SiO_2**

2) 경질유리(hard glass): 소다유리로부터 알칼리를 제거 붕산(boric acid)을 첨가 저알칼리의 붕규산(borosilicate) 유리
연질유리보다 연화점이 높다.
성분-**K_2O, CaO, SiO_2**

3) 붕규산 유리: 붕산과 규산을 주성분으로 하는 유리로 파이렉스(Pyrex : 상품명) 최근에는 실험용기구로서 우수한 붕규산 유리가 많이 사용
성분-**Na_2O, B_2O_3, SiO_2**

4) 석영유리(quartz glass): 이산화규소만으로 구성된 유리로, 투명품은 수정을 원료, 불투명품은 규석, 규사를 원료로 한 고급유리이다
성분-**SiO_2**, 96% 이상

Lecture 2. Glass wares

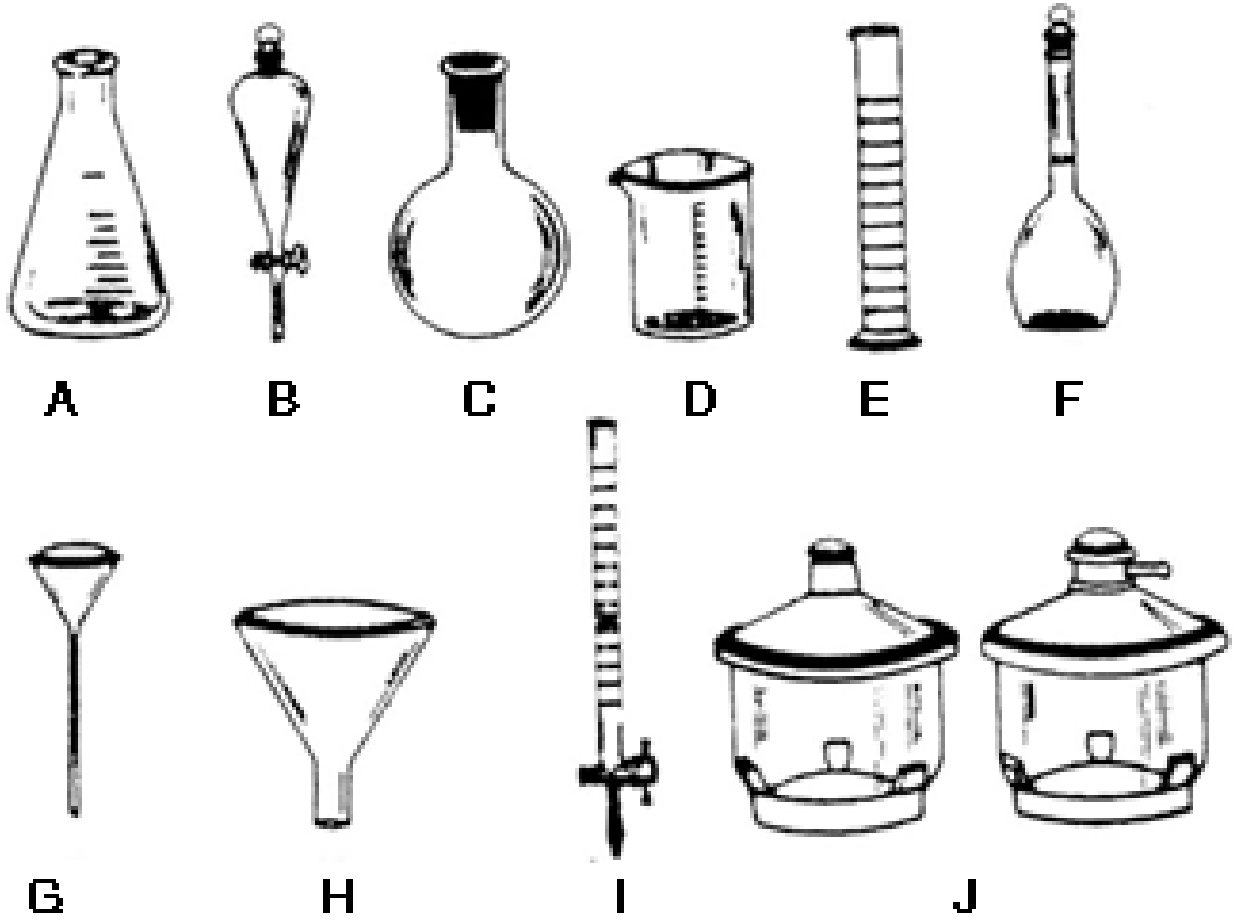
■ 분석용 기구

- 유리 초자기구(glassware)의 세척
  산화력이용 (산화력이 강하면 세척력 강하고 , 환원력이 강하면 세척력 약하다)

- 세척액 종류

  1) 3% Cresol : 세균
  2) 10% KOH : 혈병
  3) 20% HNO_3 : 수은
  4) $K_2Cr_2O_7$: 지방
  5) 6N HCl : 중금속
  6) 증류수 : Cuvette , pH Meter electrode (DW에 담궈놓는다)
  7) 혼합세척액 : 중크롬산카리를 농황산에 용해시켜 포화용액으로 만든 것,
     세척력 강할때는 등갈색, 세척력 약할때는 녹색
     기름기가 있는 물질을 닦아낼 때

Lecture 2. Glass wares



A. 삼각플라스크(Erlenmeyer flask)
B. 분액깔대기(Separatory funnel)
C. 원저형플라스크(Round-bottom flask)
D. 비커(Beaker)
E. 눈금실린더(Graduated cylinder)
F. 용량플라스크(Volumetric flask)
G. 여과용깔대기(Filtering funnel)
H. 분말용깔대기(Powder funnel)
I. 뷰렛(Buret)
J. 건조기(Desiccator)

Lecture 2. Glass wares

■ 분석용 기구

- 플라스틱기구(Plasticware)

1)Polyolefin : 화학적으로 불활성인 독특한 그룹의 레진
산 , 알카리염의 용액, 대부분의 용액에 영향을 받지 않는다.

2)Fluorocarbon * **Teflon** : 화학적으로 불활성 , 극한의 온도에서도 내부식성
부식성시약 , 질산 , 황산에 견딘다.

3)Polyethylene : **1회용** 플라스틱기구의 제조원료 (**강Alkali**를 보관하는데 가장 적합)

4)Polypropylene : 고온에 견딘며. **멸균가능**
색소를 흡착해서 변색되는 단점이 있다.

5)Polycarbonate : **전기 절연성**이 매우 우수, 탄성율이 아주 높다.
투명성이 있으며 잘 깨지지 않는다.
강산, 염기, 산화제 취급에는 적당하지 않으며(산화에 안정)
지방족 화합물, 방향족 탄화수소에 의해 녹는다

Lecture 2. Glass wares

■ 실험기구의 명칭과 용도

1. 시험관 (Test Tube)

- 보통 시험관이라 하면 관례로 6 부 (직경 18 mm, 길이 180 mm) 를 말한다.

- 특수 시험관
① Diazo 시험관 : 요의 Diazo 반응에 이용한다.

② NPN 시험관 : 혈청의 NPN 성분을 측정시 Nessler 반응전의 회화과정을 한다.

③ Folin - Wu 시험관 : Folin - Wu, Somogi Nelson 등의 혈당측정 시 사용된다.

④ Esbach 단백계 시험관 : 요 중 단백의 정량에 사용된다.

⑤ Nissl 시험관 : 뇌척수액의 총단백 정량에 사용된다.

2. 원심 침전관 (Centrifuge Tube)
- 원심력을 이용해서 용액중의 불용물을 침전시키는 경우에 이용하는 용기

Lecture 2. Glass wares





Lecture 2. Glass wares

■ 실험기구의 명칭과 용도

3. 비이커 (Beaker)
- 용 도 : 시약을 만들때, 녹일때, 액체용액을 잠시 보관, 끓이는 등 용도가 광범위

4. 시약병 (Reagent Bottle)
- 시약 보관

5. 깔대기 (Funnel)

1) 보통 깔대기 (Bunsen Type) 는 보통 각도가 60 도 일반적인 화학실험 및 분석

2) 안전 깔대기 (Safety, Thistle Head) 는 액체 주입용의 것으로 역류방지를 목적

3) 분액 깔대기 (Separating Type) 는 추출 분액용으로 사용된다.

4) 흡인 깔대기(Buchner funnel)는 흡인 감압 여과에 사용, 도자기제

5) 주름진 깔대기(Ribbed funnerl)는 여과속도를 높임 (신속여과용)

Lecture 2. Glass wares











Lecture 2. Glass wares

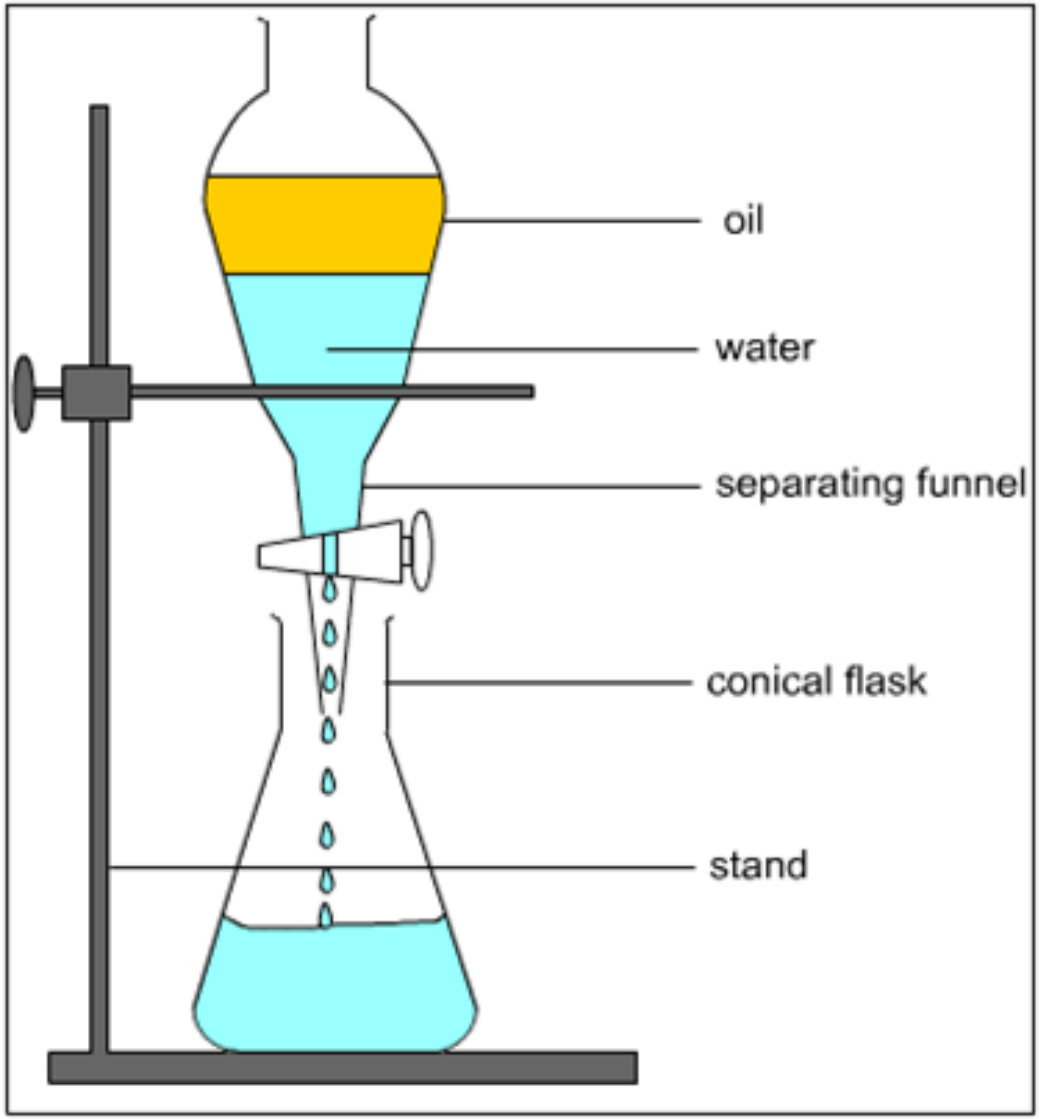


Diagram of Apparatus

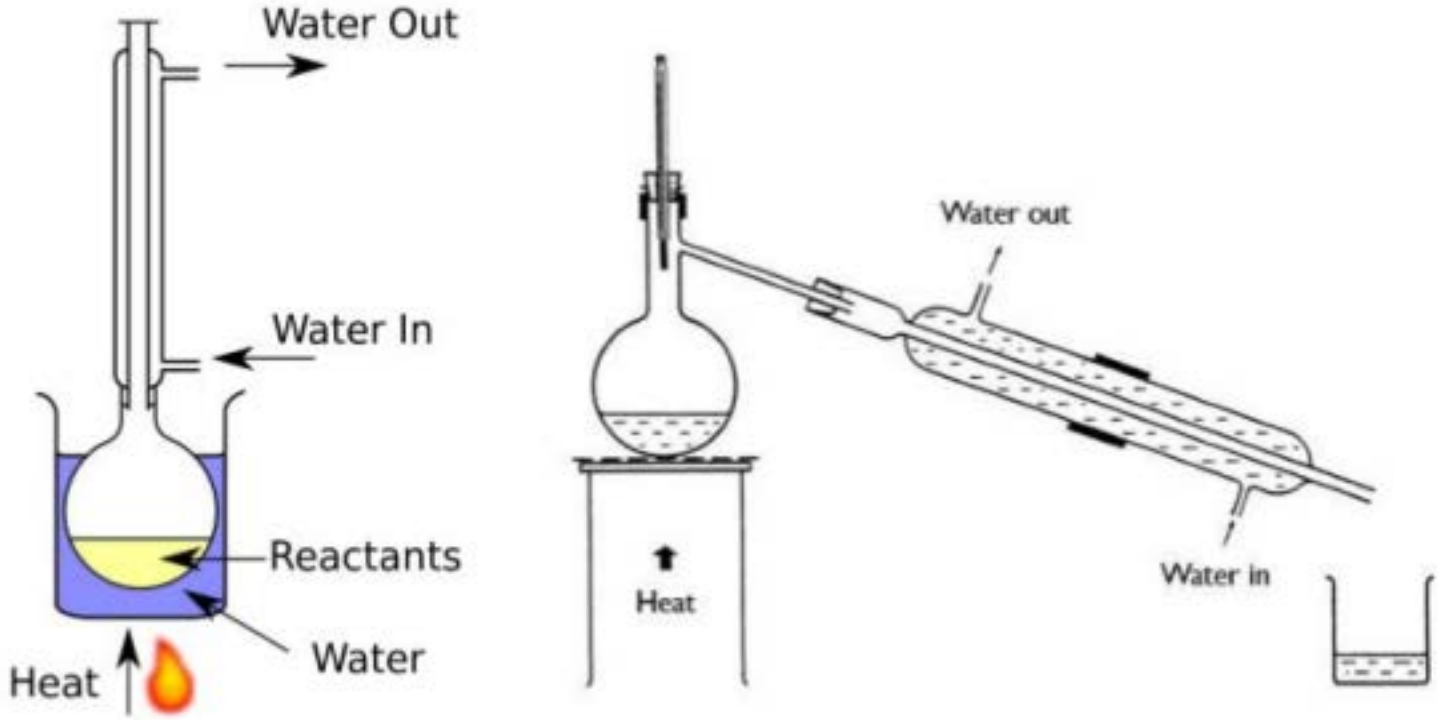
■ 실험기구의 명칭과 용도

6. 냉각기 (Condenser)

1) 물질의 증기를 냉각 응축시켜서 원래의 용기에 들어오게 하는 환류 냉각형과 생성된 물질 (주로 유기용매)의 증기를 냉각응축시켜 별도의 용기에 취하는 증류 냉각형이 있다.

2) 환류 냉각형은 일정한 농도에서 반응을 계속시키는 경우나 연속 추출의 목적에 이용하며, 증류 냉각관은 용매의 분류나 정제에 주로 이용된다.

.



Lecture 2. Glass wares

■ 실험기구의 명칭과 용도

7. Flask

- 용 도 : 모든 기초과학 실험에 빼놓을 수 없는 기구
  화학반응, 증류, 표준액 조제 등 널리 사용된다.

① 삼각 Flask (Erlemeyer Flask)

② Round Bottom Flask
- 환저 Flask 로서, 밑이 둥근 Flask 라고도 하며, 재질은 경질 유리이다.
- 가열에 강해서 주로 증류용으로 이용된다.

③ Flat Bottom Flask
- 평저 Flask 라고 한다.
- 가열에 약하므로 주로 강한 가열이나 발열을 하지 않는 반응에 이용된다.

④ 가지달린 Flask (Distilled Flask)
- 밑이 둥그렇고 증류해서 수거하는 가지가 달려있다.

⑤ Kjeldahl Flask
- 곤봉 모양의 Flask 로, 질소화합물을 온침시키는데 사용된다.

.

■ 실험기구의 명칭과 용도

7. Flask

- 용 도 : 모든 기초과학 실험에 빼놓을 수 없는 기구
  화학반응, 증류, 표준액 조제 등 널리 사용된다.

⑥ Multi Neck Flask

- 다경 Flask 라고도 하며, 목이 하나부터 네개까지 달린 Flask 이다.
- 목이 3 개인 Flask 를 예를들면 온도계, 교반봉, 안전 깔데기, 시약등의 투입에 사용된다.

⑦ 가지형 Flask (Eggplant Shape Flask)

- 모양이 가지 같이 생겼다 해서 붙여진 이름이다.
- 내압, 내열성이 좋아서 주로 분별증류 (Fractional Distillation) 에 사용된다.

⑧ Buchner Flask

- 여과 Flask, 흡인병 (Suction Bottle) 으로 알려져 있고, 경질유리로 두껍게 만들짐.
- 흡인 여과용으로 널리 이용되고 있다.

Lecture 2. Glass wares











Lecture 2. Glass wares







Lecture 2. Glass wares

■ 실험기구의 명칭과 용도

8. 유발과 유봉 (Mortar & Pestle)
- 약절구와 방망이로서, 고체시약을 분말로 할 때, 두 종류 이상의 분말을 균일하게 혼합시키는데 사용된다.

9. 도가니 (Crucible)
- 고열에서 반응을 시켜 융해, Sintering(가입성형), 회화, 야금 등에 이용되는 내열 용기

10. 증발접시 (Evaporation Dish)
- 증발 건조나 간단한 정성, 정색반응의 용기로서 사용된다.

11. 시계접시 (Watch Dish)
- 간단한 반응, 비이커등의 뚜껑, 검체 및 약품 등의 칭량용기로 이용된다.

12. Aspirator
- 감압증류, 흡인여과, 데시케이터의 감압, 공기나 액체의 흡입 등에 이용된다.

13. 데시 케이터 (Desiccator)
- 약품, 시료등의 건조, 표준물질, 비색계 셀, 프리즘, 렌즈, 카메라 등의 방습 및 보존 용기로서 사용된다.
- 밑에 칸에는 여러가지의 제습제, 흡습제를 넣어 두어야 한다.

Lecture 2. Glass wares







www.ALLforLAB.com

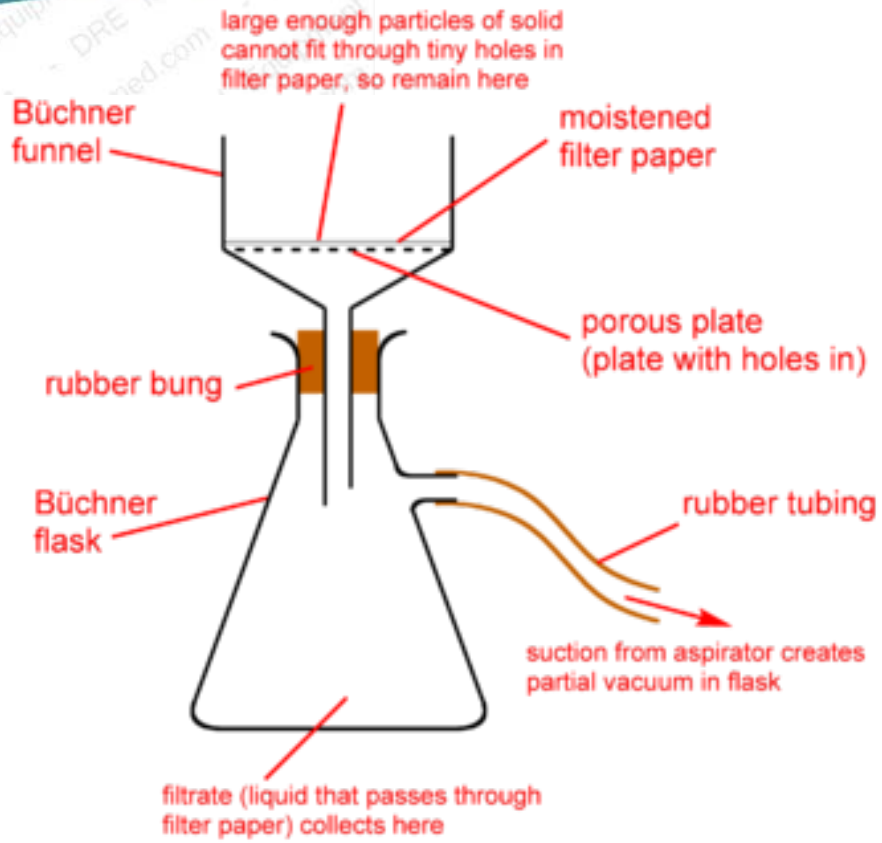




Lecture 2. Glass wares







Lecture 2. Glass wares

■ 용량기구의 분류

1) TC (To Contain : 수용)
- **20℃**에서 표시된 눈금까지 액체를 넣었을 때의 부피 , 수은으로 검증
- 표시 : E(Einguss) , In , 受

2) TD (To Deliver : 출용)
- 표시된 눈금까지 넣은 증류수를 배출해서 일정시간 방울방울 떨어진 후에 배출되어 나온 양, 증류수로 검증
- 표시 : A(Ausguss) , Ex , 出

3) Etched ring (Blow-out)
- 흡입구쪽의 적색링
- **마지막 한방울까지 불어내라는 표시**

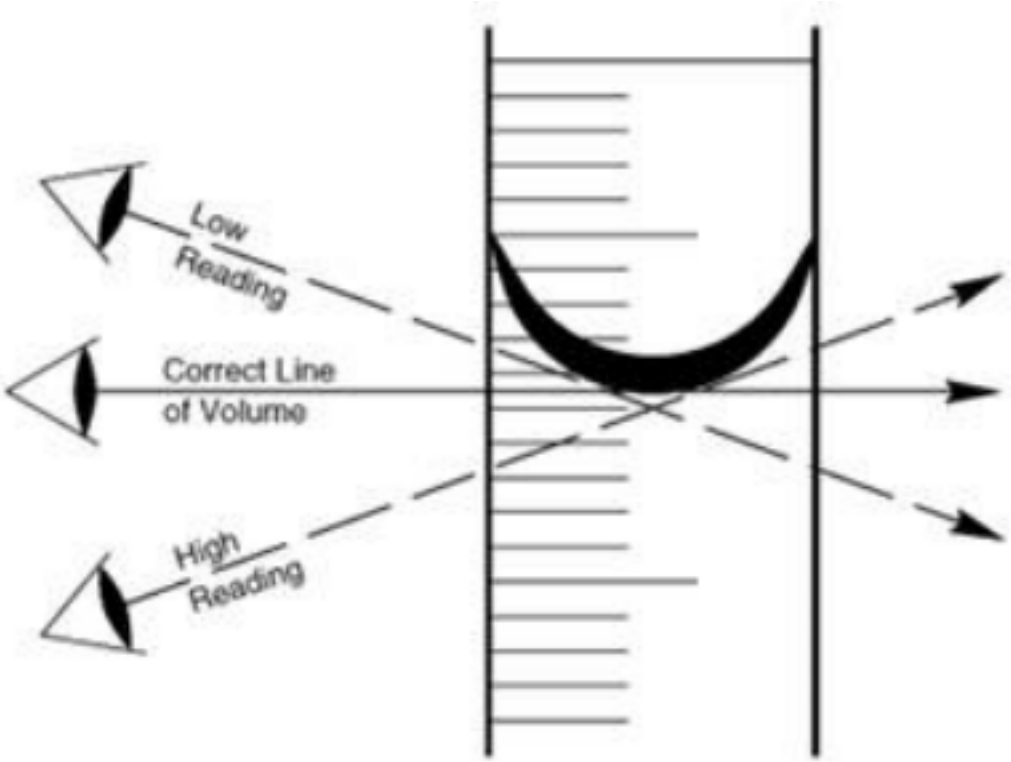
4) Between two marks
- 용량 플라스크에 두 개의 눈금이 표시되어 있음
- 위쪽 선은 TD, 아래쪽은 TC

■ 용량측정법

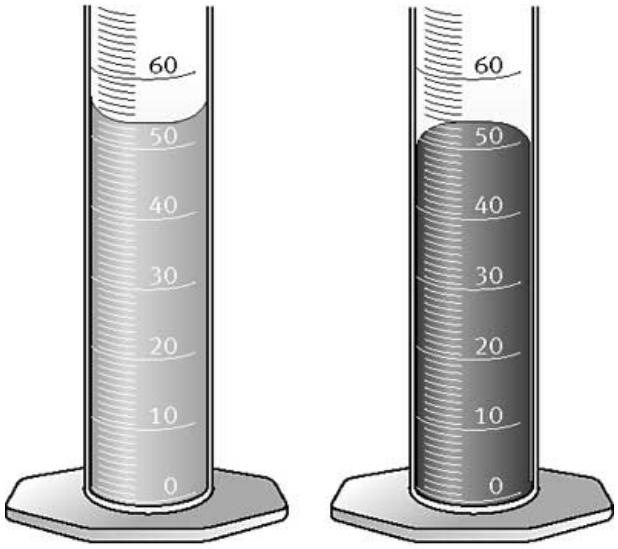
1)일반용액 : 눈위치에 평행시켜 메니스커스 최하단을 읽는다.
2)유색용액 , 수은 : 메니스커스 최상단을 읽는다.
3)용액의 온도가 20℃전후일 때 읽는다

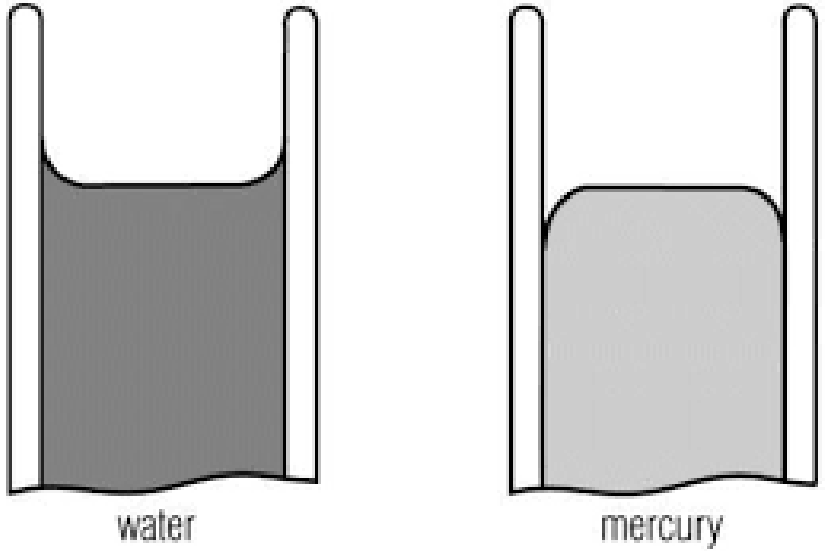
■ 메니스커스 (Meniscus)

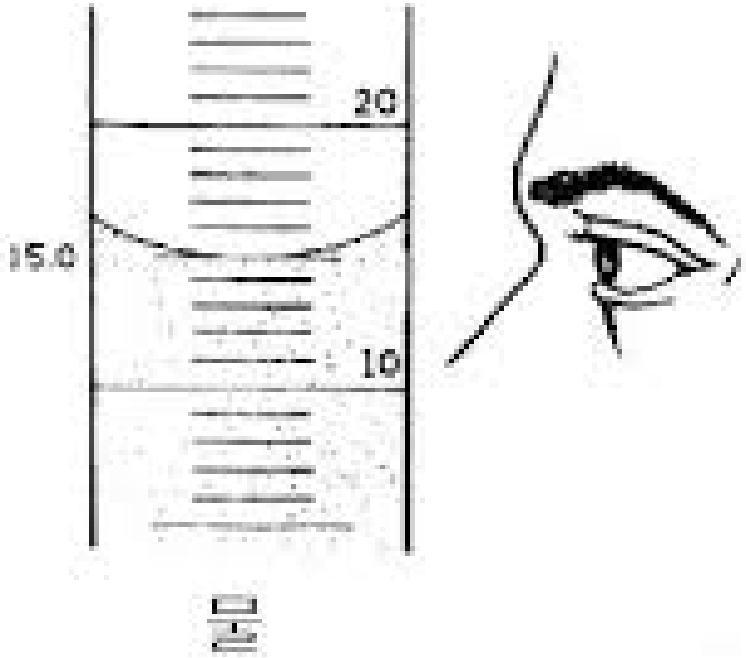
- 용기를 수직으로 하고, 눈의 위치를 용기로 부터 약 30 Cm 정도 떨어져 액면의 높이와 똑같이 해서 액량을 읽는다.



Lecture 2. Glass wares







Lecture 2. Glass wares

■ Pipette

1) Measuring Pipette(Graduated Pipette, 계량피펫)

- 정확한 용량이 요구되지 않을 때 사용한다, TD

(1) Serologic Pipette

- 팁 끝까지 눈금이 새겨져 있다
- Etched ring 표시

(2) Mohr Pipette

- 원통부위에만 눈금이 있다

2) Transfer Pipette

- 정확한 용량이 요구될 때 사용한다, TD

(1) Volumetric Pipette(용량피펫)

- 정확도와 정밀도가 가장 좋은 피펫
- 팽대부가 중앙에 있다
- 표준액, 규정액, nonviscous 검체에 사용

(2) Ostwald-Folin Pipette

- 혈액이나 혈청과 같은 점성이 높은 검체를 정확하게 취하는데 사용
- 팽대부가 하단에 위치한다
- Etched ring이 있다

MOHR AND SEROLOGICAL PIPETTES

Measuring pipettes are divided into:

- **MOHR PIPETTES**
  - **the graduations on these always end before the tip**



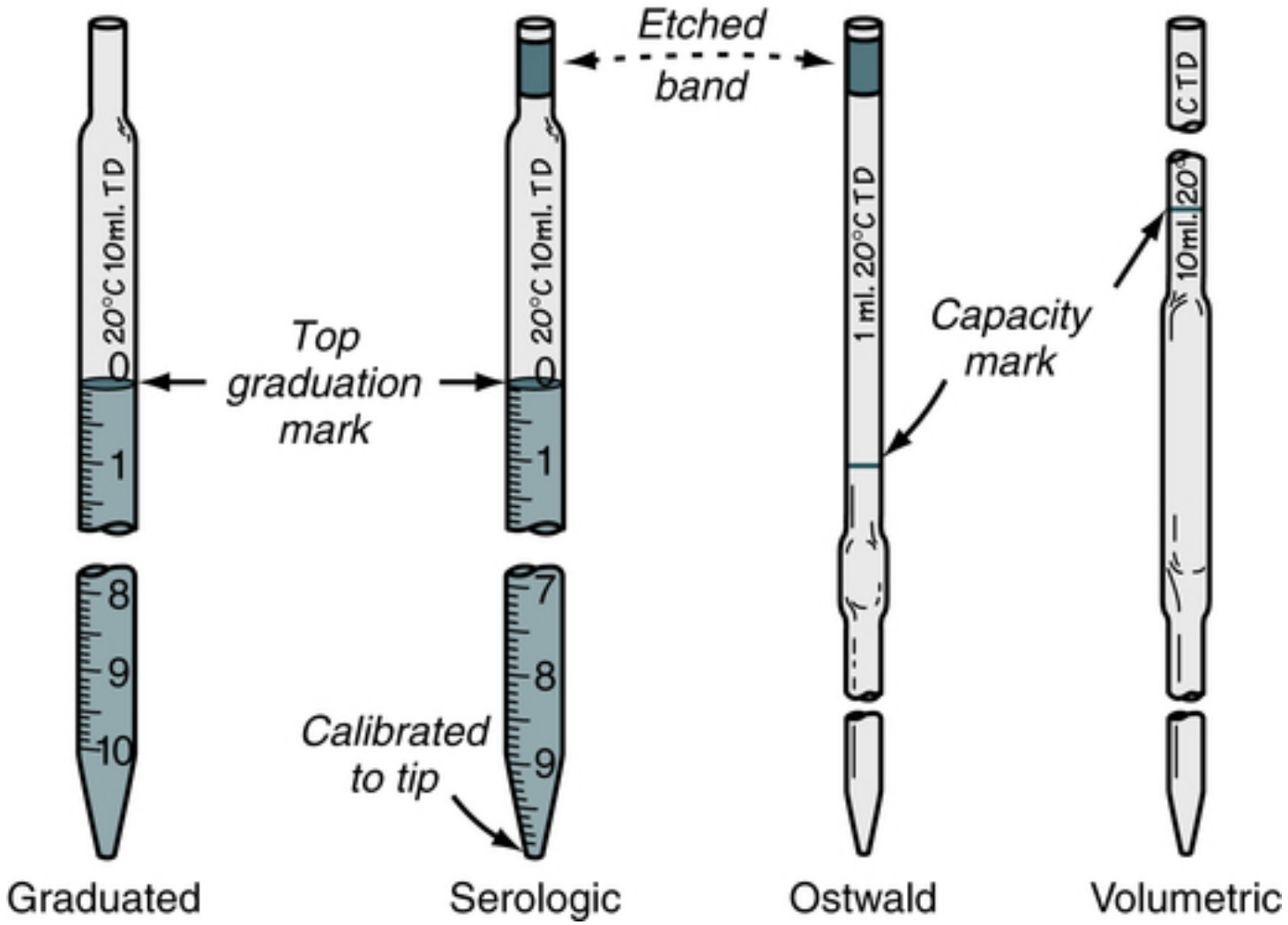
- **SEROLOGICAL PIPETTES**
  - **the graduation marks continue to the tip**







Lecture 2. Glass wares



■ Pipette

3) Micropipette (Lambda Pipette)

- 미량을 계량하는데 적당한 피펫 (1λ=1㎕=0.001mL)
- TD보다는 **TC로 검량**
- Sahli pipette : hemoglobin 측정에 사용

4) 안전 pipette(pipette filter)

- 고무제로 위험한 시약이나 더러운 시료를 취하고자 할 때 사용

5) Pasteur pipette

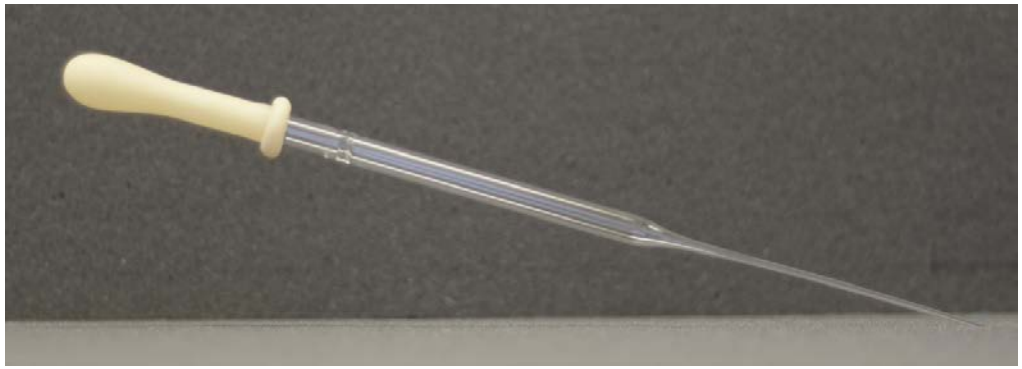
- pipette의 끝 부분이 몸통보다 상당히 가늘고 긴 것으로 눈금이 없고 흡입구에 고무 bulb를 사용

Lecture 2. Glass wares











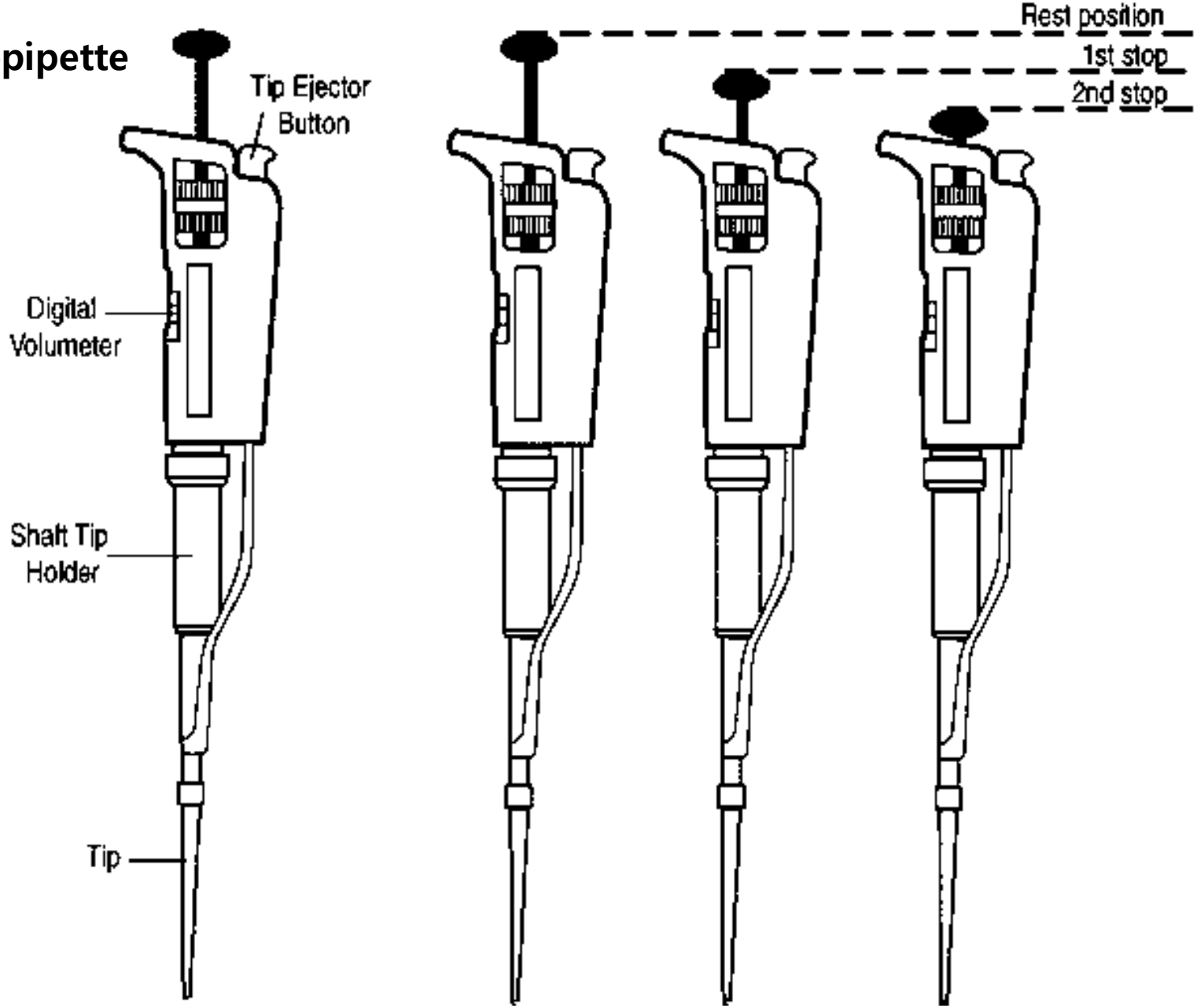
Lecture 2. Glass wares

■ Autopipette



Size	Range	Top view and Color	Example Setting	Tip size and color	Tip sample
P-10	0.5-10 μl	0.5 ~ 10 white	0 6 5 0 → 6.5 μl	micro white	
P-20	2-20 μl	2 ~ 20 yellow	1 7 8 → 17.8 μl	medium white or yellow	
P-200	20-200 μl	20 ~ 200 yellow	1 5 0 → 150 μl		
P-1000	200-1000 μl	200 ~ 1000 blue	0 6 7 0 → 670 μl or 0.67 ml	large white or blue	

■ Autopipette



Lecture 2. Glass wares

■ Burets

- 용도 : 표준용액 적정(Titration)과 액체를 정확히 취할 때 사용 (**주로 염기성**)
- 고정형 : 한가지 정해진 양만//가변형 : 필요로 하는 양을 10~100㎕ 범위 내에서
- 가능하면 액의 유출은 천천히 한다(1방울의 용량 0.01ml)





Lecture 2. Glass wares

■ **Volumetric Flask (Mess Flask, 용량플라스크)**

- **정확한 용량측정 시 사용**
- 대용량의 액체를 측정하는 기구
- **표준액, 규정액 등의 정확한 용액제조시 사용**
- 플라스크의 목 부위에 하나의 눈금이 표시되어 있다
- 주로 TD

■ **Measuring cylinder(Graduated cylinder)**

- 신속하게 용량 측정 시 사용
- 정확도가 요구 되지 않지만 눈금이 있어 임의의 양을 계량할 수 있다
- 주로 TC



