

# مقدمات آزمایشگاه

مدرس: دکتر مهدوی پور

لوازم حجم سنجی آزمایشگاهی

**Volumetric Laboratory Ware**

# فلاسکهای آزمایشگاهی (Volumetric Flasks)

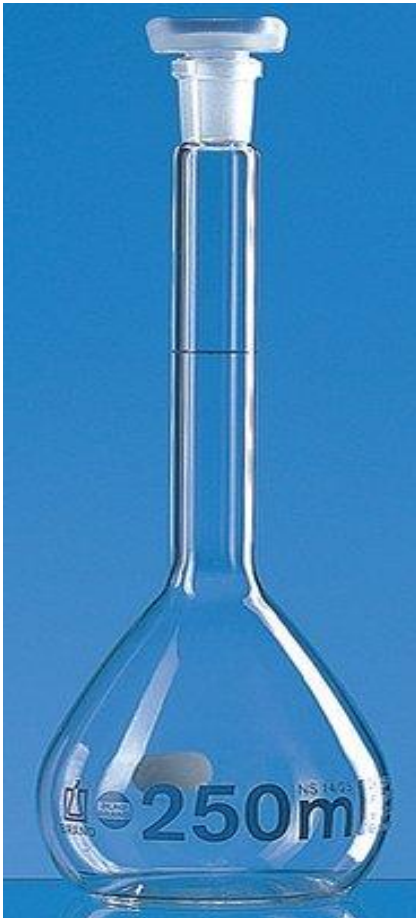
---

فلاسکهای آزمایشگاهی دو نوع هستند:

❑ بالن ژوژه (graduated flasks or measuring flasks)

❑ ارلن مایر (Erlenmeyer Flasks)

# فلاسکهای آزمایشگاهی (Volumetric Flasks)



## بالن ژوژه (graduated flasks or measuring flasks)

- ☐ این وسیله برای اندازه گیری دقیق حجم مایعات و تهیه محلولهای دارای غلظت مشخص استفاده می گردد.
- ☐ در اندازه های مختلف از 1ml تا 4000ml وجود دارد.
- ☐ بالن هایی که در آزمایشگاه استفاده می شوند باید از کلاس A باشند.
- ☐ باید از درپوشهای تفلونی یا از جنس شیشه سنباده ای برای بستن دهانه این بالونها استفاده گردد.

# فلاسکهای آزمایشگاهی (Volumetric Flasks)

## بالن ژوزه (graduated flasks or measuring flasks)

□ باید توجه داشت که بالن ژوزه جزو وسایل TC (To contain) است. یعنی کل مایع

موجود داخل بالن جزو حجم مشخص شده است و حتی مایعی که پس از خالی کردن در

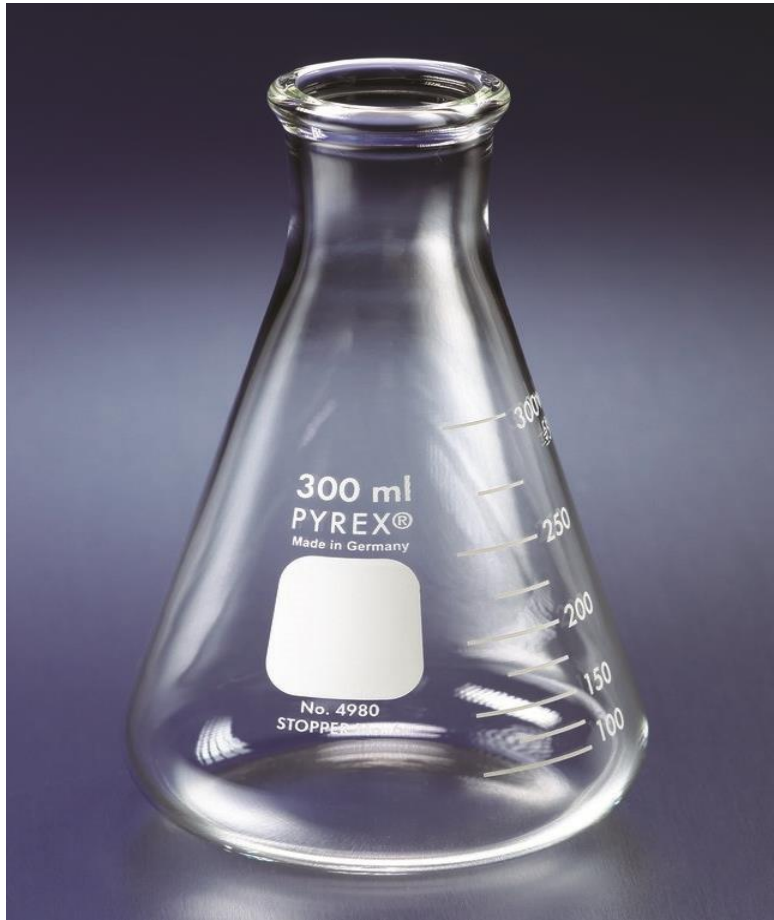
دیواره ظرف باقی می ماند جزو حجم اندازه گیری شده محسوب می شود.

□ این وسیله نباید برای انبار کردن و نگهداری محلولها و معرفها مورد استفاده قرار گیرد.

□ این وسیله نباید برای حرارت دادن محلولها استفاده گردد.



# فلاسک‌های آزمایشگاهی (Volumetric Flasks)



## بالن ارلن مایر (Erlenmeyer Flasks)

- از این وسیله بیشتر برای تهیه محیط کشت استفاده می گردد.
- این ظرف معمولاً برای مقاصد حجم سنجی استفاده نمی شود.



## استوانه مدرج (Graduated Cylinder)



□ استوانه مدرج برای اندازه گیری حجم محلول در محدوده

100-1500 ml کاربرد دارد.

□ این وسیله با نام مزور هم شناخته می شود.



## روش تنظیم حجم

---

□ باید به خاطر داشت که برای تنظیم حجم در وسایل شیشه ای مخصوص حجم سنجی، ابتدا

باید این وسایل به درستی شسته شده و تمیز گردند.

□ وجود هر گونه آلودگی باعث کاهش صحت و دقت اندازه گیری می شود.

□ برای اندازه گیری حجم باید دمای محلول به دمای اتاق برسد.

# روش تنظیم حجم

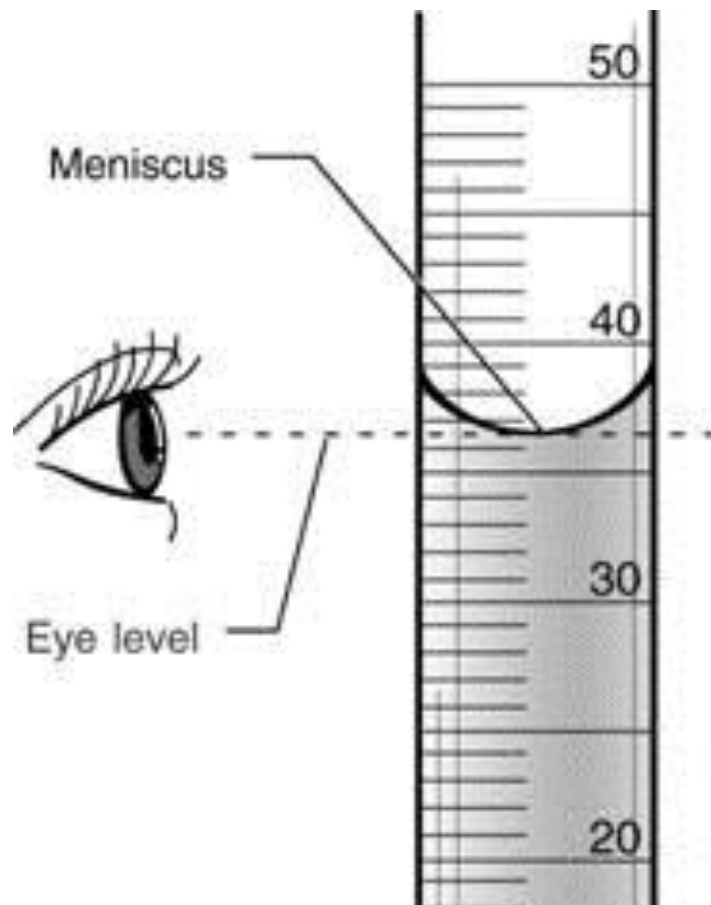
## پیت □

- در کاربری پیت حتما باید از لوازم کمکی مثل پوآر (pipetting bulb) استفاده گردد.
- استفاده از دهان برای پیت کردن مطلقاً ممنوع است.



# روش تنظیم حجم

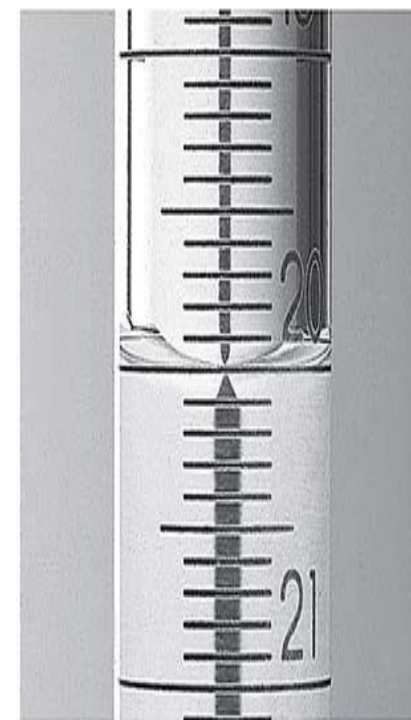
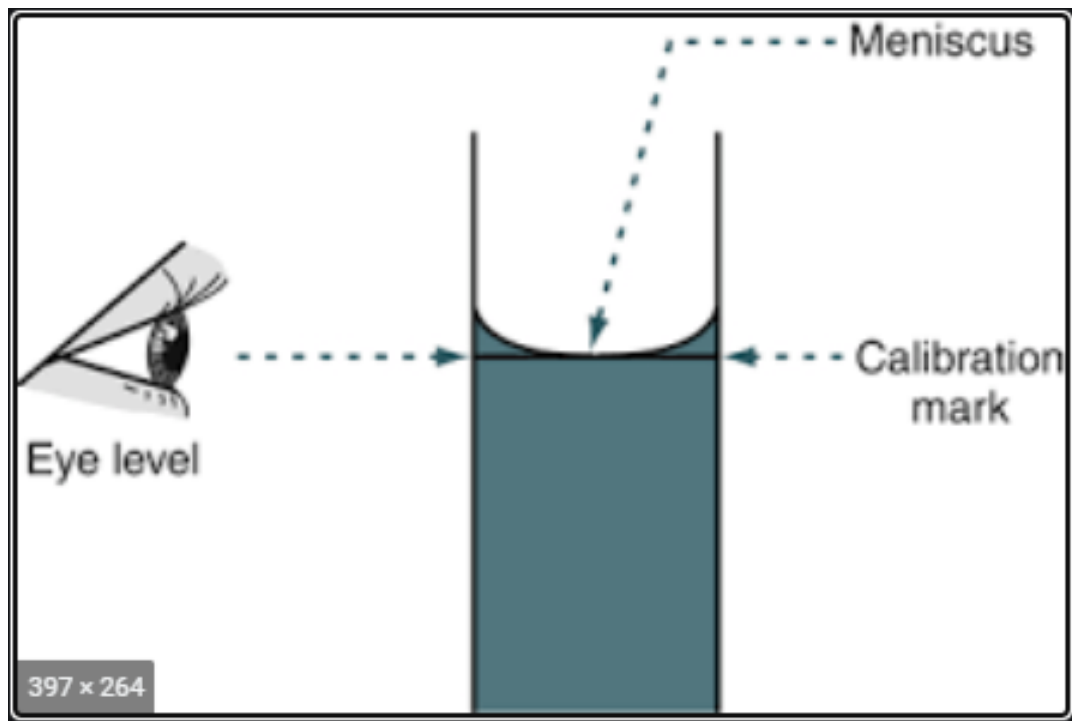
## پیت □



- برای تنظیم حجم بر روی خط کالیبراسیون، پیت باید به حالت عمودی نگه داشته شود.
- پایین ترین قسمت مینیسک (meniscus) مایع باید هنگامی که هم سطح چشم قرار داده می شود، باید با خط کالیبراسیون روی پیت همسطح باشد.

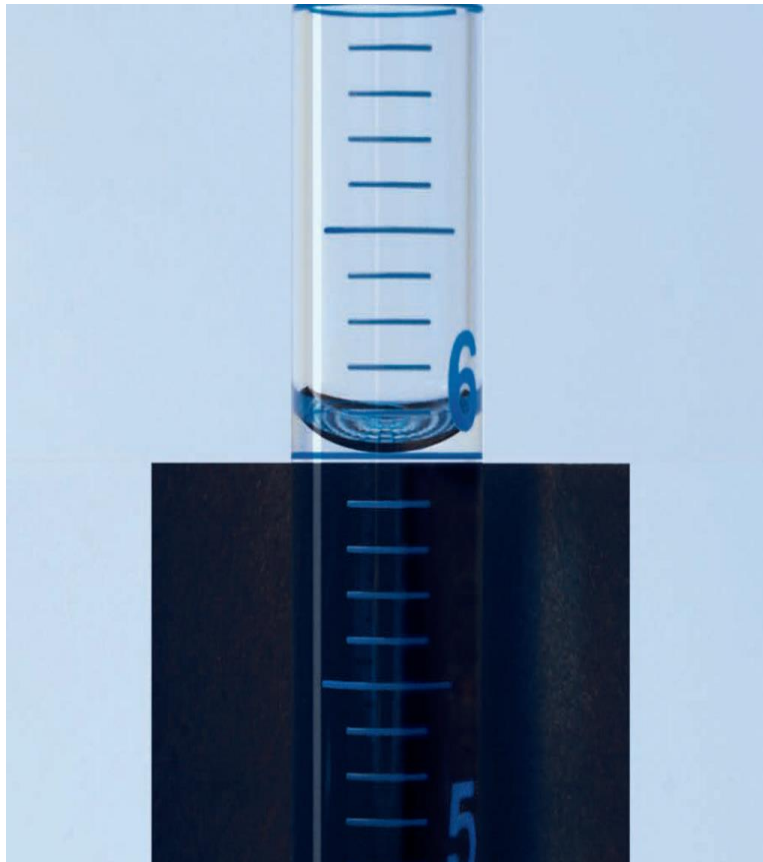
# روش تنظیم حجم

پیت □



# روش تنظیم حجم

## □ بالن ژوژه



- برای تنظیم حجم باید مینیسک مایع را به درستی تعیین کنیم.
- برای این منظور بهتر است از یک تکه کارت مقوایی که نصف آن سیاه و نصف دیگر سفید است استفاده کنیم.
- مانند تصویر کارت را در حالی که قسمت سفید در بالا قرار دارد، در یک سانتی متری پشت وسیله قرار می دهیم.
- در این حالت مرز قسمت سیاه را حدود یک میلیمتر پایینتر از مینیسک قرار می دهیم.
- در این حالت مینیسک به شکل یک خط سیاه نازک به راحتی قابل تشخیص است.

# روش تنظیم حجم

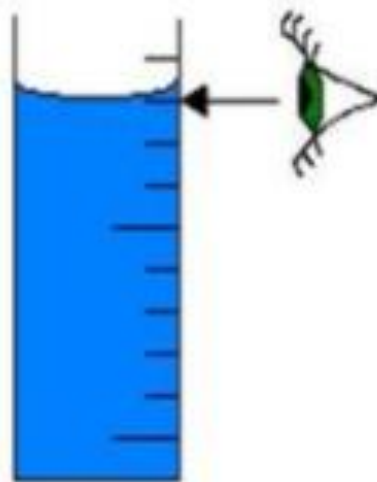
## Good measurements

## □ استوانه مدرج

Read graduated cylinder at eye level



Record volume at the bottom of the meniscus



- ظرف باید به صورت عمودی و ثابت قرار گیرد.
- در هنگام قرائت حجم، سطح چشم باید هم سطح مایع قرار گیرد.

# لوازم حجم سنجی آزمایشگاهی

---

□ برخی از لوازم آزمایشگاهی برای انتقال مکرر یک حجم ثابت از محلول استفاده می شوند. این

تجهیزات با نام توزیع گر یا Dispenser شناخته می شوند. دو نوع از این وسایل دارای استفاده

زیادی در آزمایشگاه هستند:

- میکروپیت (Micropipette) یا سمپلر

- پیپتور



# توزیع گر (Dispenser)

□ میکروپیت (Micropipette) یا سمپلر



## میکروپیپت

- با نامهای دیگری مثل توزیع گر (Dispenser)، پیپت تکرار کننده (Repeater pipettes) و سمپلر نیز شناخته می شود.
- این وسیله برای برداشتن و انتقال حجمهای کم از نمونه (1-1000 میکرولیتر) با دقت و صحت بالا مورد استفاده قرار می گیرد. برخی در حجمهای بسیار کوچک ( $0.2 \mu\text{L}$ ) نیز وجود دارند.
- سمپلرها جزو وسایل TD (to deliver) هستند و بنابراین نیازی به شستشوی آنها در محلول دریافت کننده وجود ندارد.
- حجم میکروپیپت ها اغلب بر اساس میکرولیتر ( $\mu\text{L}$  or Microliter) بیان می گردد.

# میکروپیپت

□ برای برداشتن حجم مشخص مایعات، از سر سمپلر های پلی پروپیلن یکبار مصرف (disposable plastic tips) استفاده می گردد.



سر سمپلر های دارای اندازه های مختلف



# میکروپیپت



# میکروپیپت

---

میکروپیپتها از نظر حجمی دو دسته هستند:

□ دارای حجم ثابت

□ دارای حجم متغیر

# میکروپیپت

سمپلر دارای حجم ثابت



# میکرو پیٹ



## سمپلر دارای حجم متغیر



# میکروپیپت

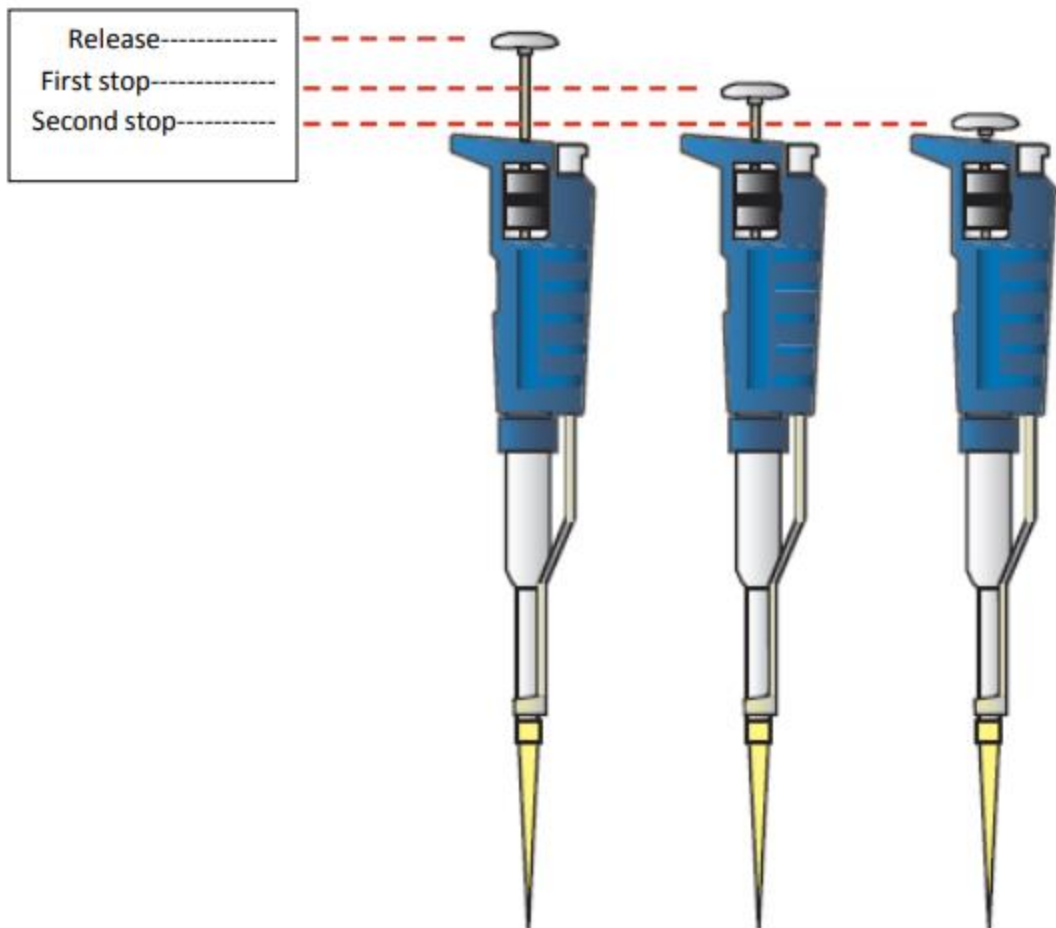
□ برخی از میکروپیپتها برای انتقال همزمان چند نمونه طراحی

شده اند که به آنها میکروپیپتهای چند کاناله (Multichannel)

گفته می شود.



# کاربری میکروپیپت



□ میکروپیپتها دارای دکمه ای هستند که دارای سه حالت

است. در حالت رها شده وقتی به دکمه فشار می آوریم

حرکت می کند تا به یک محل توقف اولیه برسد. اگر مجددا

دکمه را فشار دهیم به محل توقف ثانویه می رسد.

# کاربری میکروپیپت

## □ مراحل کار:

۱- نوک سمپلر تازه ای را در محل مخصوص سمپلر قرار داده و محکم می کنیم. دکمه سمپلر را بدون اینکه نوک سمپلر را وارد محلول کنیم، تا محل توقف اولیه فشار می دهیم (Step 1).

۲- نوک سمپلر را چند میلیمتر وارد محلول مبداء کرده و دکمه را به آرامی رها می کنیم تا محلول وارد نوک سمپلر گردد (Step 2).

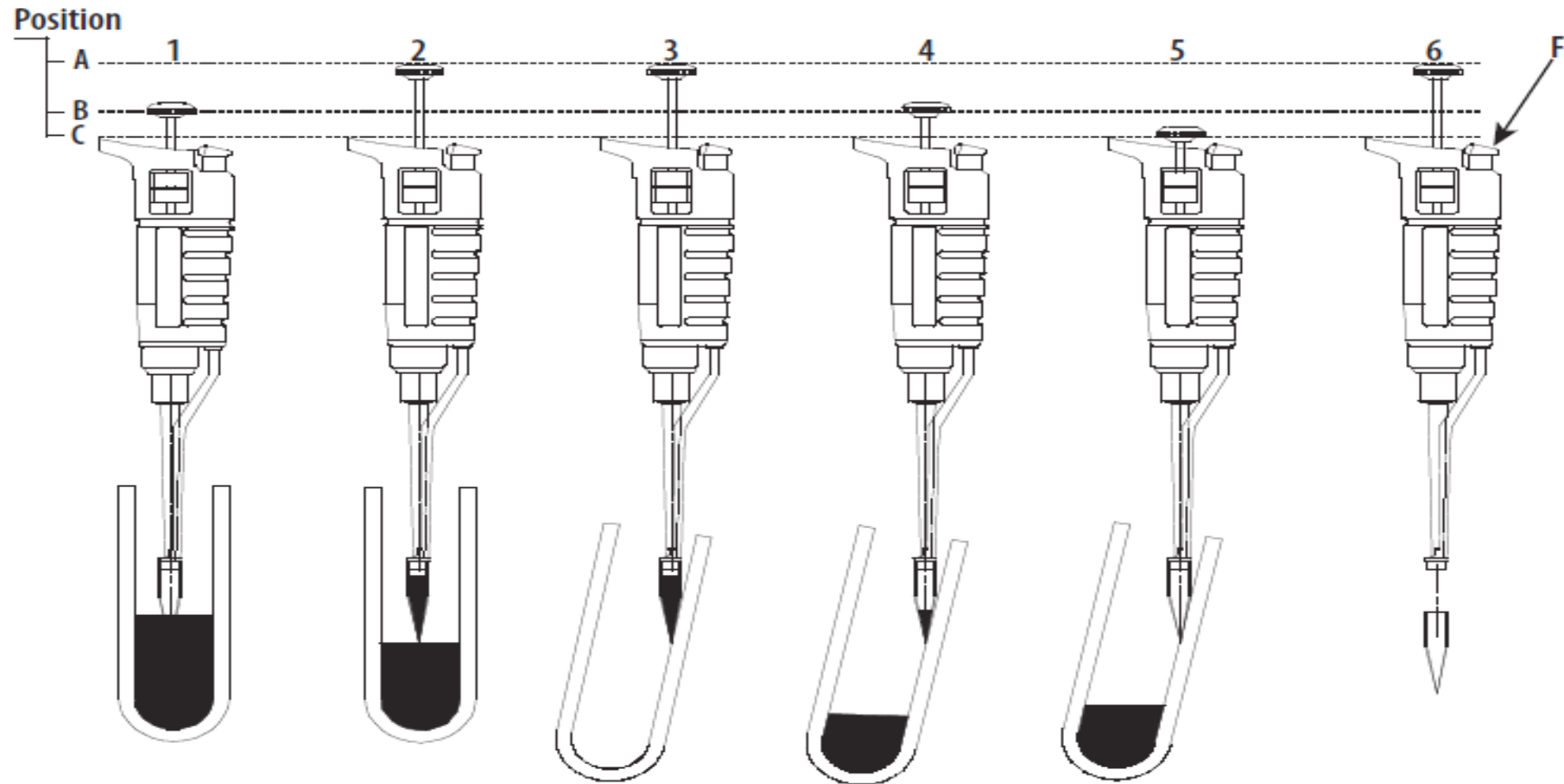
۳- برای تخلیه، نوک سمپلر را به دیواره ظرف مقصد تماس می دهیم (با زاویه ۴۵-۳۰ درجه و ۸-۱۰ میلیمتر بالاتر از سطح مایع) (Step 3).

# کاربری میکروپیپت

## □ مراحل کار:

- ۴- با فشار دکمه تا توقف اول، محلول را به آرامی خارج می کنیم (Step 4).
- ۵- پس از ۱-۳ ثانیه با فشار تا توقف دوم باقیمانده محلول را کاملاً خارج می نماییم (Step 5).
- ۶- با فشار دادن دکمه Eject ، نوک سمپلر را دور می اندازیم (Step 6).

# کاربری میکروپیپت



# توزیع گر (Dispenser)

پیپتور □



# توزیع گر (Dispenser)

---

## □ پیتور

- برای توزیع مکرر حجمهای مشخص از یک محلول استفاده می گردد.
- معرفهایی که رسوب می دهند و یا خورنده هستند نباید در پیتور نگه داری شوند.
- این وسیله باید به طور مرتب تمیز گردد تا عمل پیستون درست انجام گیرد.
- برای بررسی درستی حجم تخلیه شده می توان از استوانه مدرج با حجم کم استفاده کرد.



Thank you for your attention

