

# Odměrné laboratorní sklo

## Měření objemu

### Pipety

Pipety slouží k přesnému odměřování menšího objemu kapaliny. Pipety se plní nasáváním kapaliny buď ústy nebo pomocí různých typů pipetorů nad objemovou rysku natištěnou na pipetě. Výška kapaliny v pipetě je pak nastavena vypuštěním části kapaliny na rysku a kapalina je z pipety vypuštěna do nádoby, do které hodláme kapalinu nadávkovat, podélná osa pipety musí přitom být ve svislé poloze a špička pipety se nesmí dotýkat stěny nádoby a stěna nádoby musí být skloněna vůči podélné ose pipety. Pipety jsou vyráběny ve dvou **třídách přesnosti: AS** s čekací dobou **5s** a třídě přesnosti **B** bez čekací doby.

Pipety jsou vyměřeny na **vylitý objem**, tj. objem změřený pipetou je objem kapaliny, který z pipety vyteče. Zbytek kapaliny, který ulpí na stěnách pipety a ve špičce není do odměřeného objemu započítán. To, že jsou pipety vyměřeny na vylitý objem, je na pipetách vyznačeno ve štítku písmeny "Ex".

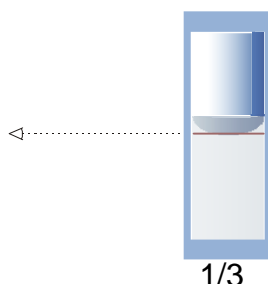
*Poznámka:*

*U výrobků, jejichž objem je vyměřen na dolití, je do měřeného objemu započítána všechna kapalina obsažená v odměrné nádobě. Tyto výrobky jsou ve štítku označeny písmeny "In".*

Rozlišujeme dva základní typy pipet **nedělené a dělené**. **Nedělené pipety** jsou určeny k dávkování jmenovitého objemu udaného na štítku pipety. **Dělenými pipetami** lze dávkovat libovolný objem v rozsahu jmenovitého objemu pipety.

**Nedělené pipety** s jmenovitým objemem do 100 ml včetně jsou vyrobeny ze sodnodraselného skla. Nedělené pipety o objemu 200 ml jsou vyrobeny z borosilikátového skla. Pipety jsou ve střední části rozšířeny (pipety o objemu 1 a 2 ml jsou také vyráběny bez rozšíření ve střední části), a jsou opatřeny jednou značkou v horní části trubice nad rozšířením; popřípadě u **dvouznačkových** pipet ještě jednou značkou v části trubice pod rozšířením. Po naplnění trubice kapalinou je výška hladiny upravena, tak aby se meniskus dotýkal horního okraje rysky viz obrázek č.4. Při nastavení musí být spojnice spodního okraje menisku a oka v ose kolmé na podélnou osu pipety viz obrázek č.4. Kapalina je potom z pipety vypuštěna úplně až ke špičce pipety popřípadě u dvouznačkových pipet pouze k druhé značce. U pipet třídy přesnosti **B** lze po vypuštění kapaliny z pipety dávkování odměřeného množství ukončit. U pipet třídy AS je nutno vyčkat ještě 5 s než doteče zbytek kapaliny ulpěný na stěnách pipety.

Obrázek č.4



**Dělené pipety** do 25 ml včetně jsou vyrobeny ze sodnodraselného skla, dělené pipety o objemu 50 a 100 ml jsou vyrobeny z borosilikátového skla. Na trubice je sítotiskem nanесena stupnice, kde je každá desátá ryska číslována. Dělení stupnice je v mililitrech popřípadě ve zlomcích mililitrů. Rozlišujeme dva typy dělených pipet: **pipety na úplný výtok** a **pipety na částečný výtok**.

U **pipet na úplný výtok** se po naplnění pipety výška hladiny upraví tak, aby se meniskus dotýkal horního okraje objemové rysky (viz obrázek č.5), jejíž hodnota odpovídá objemu, který hodláme pipetou odměřit a kapalinu z pipety vypustíme. U pipet třídy přesnosti **B** lze po vypuštění kapaliny z pipety dávkování odměřeného množství ukončit. U pipet třídy **AS** je nutno vyčkat ještě 5 s než doteče zbytek kapaliny ulpěný na stěnách pipety.

## Obrázek č.5



U **pipet na částečný výtok** je hladina kapaliny v pipetě nastavena na horní rysku, tak, aby se meniskus dotýkal horního okraje rysky (viz obrázek č.5) a kapalina je vypuštěna k rysce jejíž hodnota odpovídá objemu, který hodláme odměřit. U pipet třídy přesnosti B lze okamžitě upravit hladinu kapaliny v pipetě tak, aby se meniskus dotýkal horního okraje zvolené objemové rysky. Tento typ pipet vyrábíme pouze ve třídě přesnosti B.

## Byrety

**Byrety** jsou vyrobeny z borosilikátových trubic. Trubice jsou opatřené stupnicí, kde je každá desátá ryska číslována. Dělení stupnice je v mililitrech popřípadě ve zlomcích mililitrů. Pro lepší odečítání objemových hodnot na byretě mohou být trubice opatřeny Schellbachovým pruhem (úzký modrý pruh přetištěný širším bílým pruhem), který je umístěn na trubici proti natištěné stupnici. Rozdíl v odečítání na byretách se Schellbachovým pruhem je patrný z obrázků č. 6 a č.7. Zatímco u byret bez Schellbachova pruhu je hodnota odečtena podobně jako u pipet na spodním okraji menisku viz obrázek č.6, u byret se Schellbachovým pruhem se odečítaná hodnota nachází mezi hroty šipek, které se vytvářejí na Schellbachově pruhu vlivem lomu světla na hranici vzduchu a kapaliny viz obrázek č.7. Byrety jsou podobně jako pipety vyráběny ve dvou třídách přesnosti: **AS** s čekací dobou 30 s a **B** bez čekací doby.

Obrázek č.6



Obrázek č.7

