



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



Olomoucký kraj

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Laboratorní cvičení – měření objemu kapalin

1. Zakreslete všechny v laboratoři dostupné typy odměrných nádob, zapište jejich objemy.
2. Do 50ml odměrného válce odpipetujte 10ml dělenou pipetou postupně 5,0ml, 7,0ml, 8,5ml, 11,5ml a 15,7ml destilované vody. Po odměření všech objemů se přesvědčte o správném pipetování – ryska na odměrném válci musí ukazovat objem 47,7ml.
3. Do 25ml odměrného válce odpipetujte 5ml dělenou pipetou postupně 0,6ml, 1,2ml, 2,9ml, 3,35ml, 4,05ml a 7,1ml destilované vody. Po odměření všech objemů se přesvědčte o správném pipetování – ryska na odměrném válci musí ukazovat objem 19,2ml.
4. Naplňte předepsaným způsobem 25ml a 50ml odměrnou baňku destilovanou vodou.
5. Odhadněte objem pěti různých lékovek, pro něž jsou určeny. Pak přesný objem určete pomocí odměrného válce při naplnění až po okraj hrdla. Lékovky se po okraj běžně neplní – určete tedy hodnotu objemu, pro něž jsou určeny (jedná se o zaokrouhlené hodnoty: 50ml, 100ml, 250ml atd.) Všechny změřené i odhadnuté hodnoty zapište do tabulky.
6. Do připravené kádinky odměřte nedělenými pipetami 10,0ml a 20,0ml destilované vody. Z tohoto množství odpipetujte dělenou pipetou po 5,0ml do pěti různých zkumavek. Pokuste se odhadnout celkové objemy těchto zkumavek. Správnost odhadu ověřte pomocí odměrného válce.
7. Připravte si „orientačně- kalibrační zkumavku“ takto: do připravené zkumavky postupně nepipetujte 5 x 1,0ml destilované vody mechanickou (nebo skleněnou dělenou) pipetou. Vždy po každém 1 ml udělejte na zkumavce rysku lihovým fixem ve výši menisku hladiny; poté vodu vylijte. Připravte si dvě stejné čisté zkumavky a nalijte odhadem do jedné 2 ml a do druhé 3 ml destilované vody. K odhadu těchto objemů přiložte ke zkumavce „orientačně – kalibrační zkumavku“ a orientujte se podle rysek. Výsledek prezentujte učiteli.
8. Zjistěte hmotnost suché a čisté 50 ml odměrné baňky. Na stojan upevněte do držáku byretu na 25 ml a naplňte ji destilovanou vodou. Přepněte 2x její objem do 50 ml odměrné baňky. Baňka by měla být naplněna přesně po rysku.
9. Nedělenou pipetou naplňte odměrnou baňku o stejném objemu destilovanou vodou. (Pokud byla baňka zcela suchá a pipetovali jste správně, bude baňka naplněna přesně po rysku.)
10. Do 25ml odměrné baňky odpipetujte 4ml roztoku  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$  a 8ml roztoku edetanu disodného (chelatonu 3). Baňku doplňte destilovanou vodou.
11. Naučte se správně pracovat s Pasteurovou pipetou: Do pěti zkumavek odměřte Pasteurovou pipetou postupně 2 gtt, 0,5ml, 1ml, 1,5ml a 2ml roztoku síranu měďnatého, pak odměrným válcem přidejte do každé zkumavky 10ml zředěného  $\text{NH}_4\text{OH}$ . Obsah zkumavek promíchejte tyčinkou a popište své pozorování.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

---