

Laboratorní pomůcky, chemické nádobí

Laboratorní sklo: měkké (tyčinky, spojovací trubice, kapiláry)
tvrdé – označení SIMAX (většina varného a odměrného skla)

Zahřívání skla:

Tenkostěnné nádoby (kádinky, baňky) lze zahřívát přímo na vařiči či plamenem kahanu (přes síťku), ale nikoli prázdné. Tenkostěnné zkumavky lze zahřívát i přímo plamenem (ústí odvrácené od obličeje vlastního i kolegů), ale opatrně. Silnostěnné nádoby (prachovnice, odměrné válce, třecí misky,...) nezahřívát nikdy nad 60 °C (ani při sušení v sušárnách). Nikdy nezahřívát varné sklo, které má praskliny, byť nepatrné.

Druhy základního chemického nádobí:

Kádinky: vysoká (obr. 13), nízká (obr. 13)
jedná se o tenkostěnné varné sklo – vyrábějí se v objemech 10, 25, 50, 100, 150, 250, 400, 600, 1000, 2000 ml

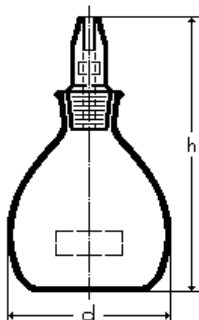
Baňky: b. s plochým dnem (obr. 8, 32) – vhodné k práci za obyčejného tlaku
b. s kulatým dnem (obr. 29) – vhodné pro práci za sníženého tlaku (kulaté či jinak zaoblené dno je odolnější vůči sníženému tlaku)
baňka Erlenmayerova = baňka konická (obr. 7)
baňka titrační - jako baňka 32, ale širší hrdlo a nikdy nemá zábrus
baňka varná – (obr. 32), ale bez vyznačené stupnice, vždy úzké hrdlo

Stříčka polyethylenová (obr. 26) – se skleněným zobáčkem, v praktiku jsou stříčky celé z PE) – slouží především k vyplachování menších nádob destilovanou vodou, k přidávání malých množství destilované vody. Stříčky obvykle na objem 250 a 500 ml

Krycí (hodinová) skla slouží k přikrytí nádob (kádinek), k sušení látek v sušárnách, ke krystalizaci malých množství roztoků



Pyknometry jsou nádoby k přesnému stanovení hustoty kapalin. Objem na pyknometru uvedený je pouze přibližný, přesný objem se stanoví vážením kapaliny o známé hustotě – nejčastěji H₂O (hustotu vody pro známou teplotu přesně změřenou kvalitním teploměrem lze nalézt v tabulkách)



Odměrné válce (obr. 19) slouží k odměřování kapalin, není-li požadována velká přesnost (chyba cca 1%). Válce se vyrábějí o objemech 10ml, 25ml, 50ml, 100ml, 250ml, 500ml, 1000ml, 2000ml

Odměrné baňky (obr. 32) slouží k přípravě roztoků o přesně známé molární koncentraci (odměrných roztoků). Jsou přesně kalibrovány na určitý objem (5, 10, 25, 50, 100, 200, 250, 500, 1000, 2000ml), udaný objem je objem baňky k rysce na hrdle – baňky jsou tedy kalibrovány na dolítí k rysce

Pipety nedělené (obr. 18) a **dělené** (obr. 18) umožňují opakovaně, přesně odměřovat daný objem. Z dělených pipet lze odměřovat libovolné množství kapaliny, které lze (od rysky k rysce) na pipetě odečíst. Z nedělených pipet je možné odměřit pouze celý objem pipety (tj. např. 10 ml z desetimilitrové pipety). Pipety jsou – na rozdíl od odměrných baněk – kalibrovány na vylití. Výpustní otvor pipety při vypouštění roztoku držíme vždy u stěny nádoby, aby se pipetovaný roztok nerozstříkával o hladinu a aby proud z pipety byl plynulý (aby kapalina neodkapávala po kapkách) – jen tak vyteče z pipety přesně ten objem, na nějž je pipeta kalibrována. Pipetu necháme (s otvorem při stěně) volně vytéci, nevyfukujeme ani nevyklepáváme!

Velikost pipet:

Nedělené 0,5ml, 1ml, 2 ml, 5 ml, 10ml, 15 ml – není moc obvyklá, 20ml, 25ml, 50 ml, 100ml

Dělené: 1 ml, 2ml, 5ml, 10ml, 25ml

Pro odměřování objemů menších než 0,5 ml slouží speciální **injekční stříkačky a mikropipety** (0,1ml – 5 ml) na jeden pevně nastavený objem či nastavitelné v určitém rozsahu objemů

Byrety (obr. 2) slouží k přesnému odměřování kapalin zejména při titracích.

U bezbarvých a světle zbarvených kapalin smáčejších sklo odečítáme objem z polohy spodního okraje menisku, u neprůhledných roztoků (např. KMnO_4) odečítáme objem z polohy horního okraje menisku při stěně byrety.

Zásobní lahve (skleněné, polyethylenové, polypropylenové):

širokohrdlé (obr. 30) - **tzv. prachovnice** – slouží k uchovávání pevných látek

úzkohrdlé - **tzv. reagenční lahve** – slouží k uchovávání kapalin

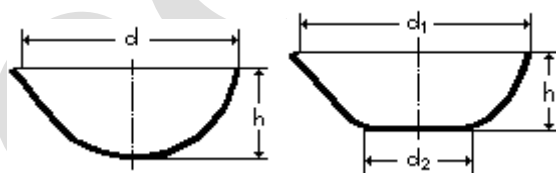
zásobní lahve na destilovanou vodu



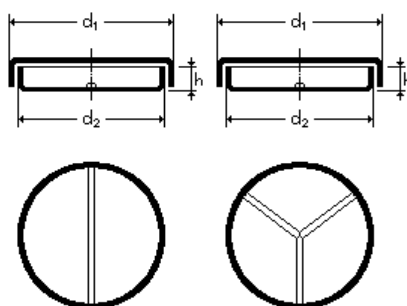
Exsikátory (obr. 3) slouží k vysoušení preparátů a k přechovávání hygroscopických látek. Ve spodní části je umístěna sušící náplň (silikagel – často obarvený sloučeninami kobaltu, P_2O_5 , CaCl_2 , H_2SO_4 , ...), na perforovanou porcelánovou desku se ukládají sušené preparáty (v kádince, na hodinovém skle, v porcelánovém kelímku). Velikost exsikátoru se udává jeho průměrem (cca 10 až 40 cm)

Třecí miska + tlouček (obr. 15) slouží k roztírání pevných látek před navažováním, k rozmělnění materiálu před dalším zpracováním

Odpařovací misky slouží k odpařování roztoků na vodní lázni (např. miska se položí na kádinku vhodné velikosti naplněnou vodou, s ní na vařič, vroucí voda v kádince zahřívá misku, pokud odpařování trvá déle, voda v kádince se dolévá)



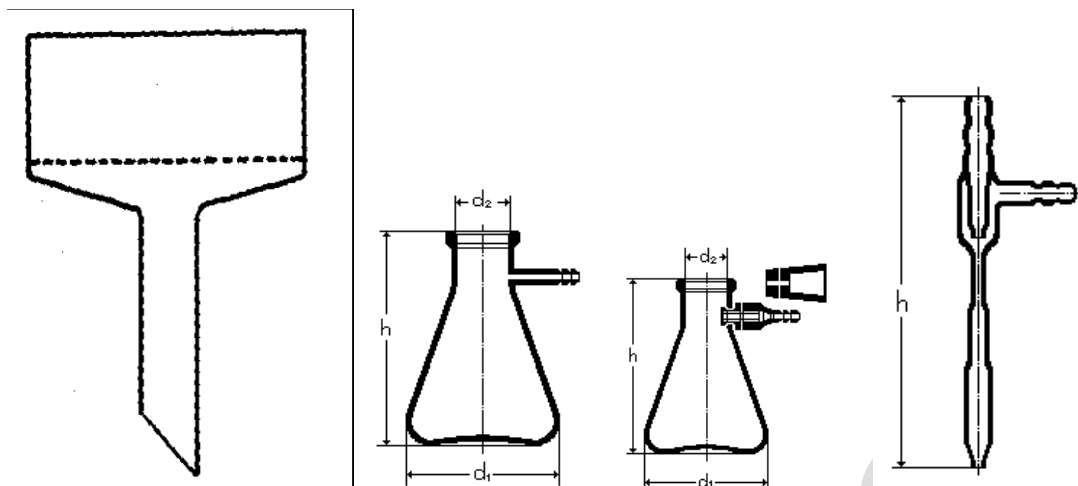
Petriho misky mají dva díly (miska + přesahující víčko). Použití – pro média k pěstování mikrobiálních kultur



Nálevky filtrační (obr. 11) slouží k filtraci za atmosférického tlaku. Filtrace se provádí přes hladký nebo skládaný filtr, skládaný použijeme tehdy, chceme-li filtraci urychlit (má větší povrch, filtrace probíhá rychleji). Někdy lze filtrovat přes smotek vaty (even. vaty skleněné) zastrčený do začátku stopky nálevky – používá se tehdy, chceme-li odstranit malé množství hrubších nečistot.

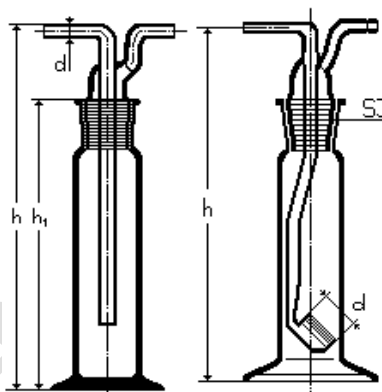
Nálevka Büchnerova je porcelánová nálevka s rovným perforovaným dnem, na něž se vkládá filtrační papír. Nálevka slouží k filtraci za sníženého tlaku, k filtraci za sníženého tlaku potřebujeme kromě Büchnerovy nálevky ještě **odsávačku**, těsnicí gumu a **vodní vývěvu** – slouží k odsávání vzduchu z aparatury (tedy ke snížení tlaku v aparatuře)

Odsávačky s olivkou slouží k filtraci za sníženého tlaku. Jsou silnostěnné, nesmí se proto zahřívát, pro filtraci za horka se musí opatrně přehřát (horkou vodou)



Nálevky dělicí (obr. 5) slouží k vytřepávání (tj. k převádění látky z jedné kapalně fáze do druhé, v níž je látka lépe rozpustná a která je s původním rozpouštědlem nemísitelná)

Promývačky a promývačky s fritou slouží k čištění plynů, které v promývačce probublávají kapalinou (roztokem), která zachycuje nežádoucí příměsi (např. koncentrovaný roztok NaOH k odstranění CO₂ z plynné směsi)

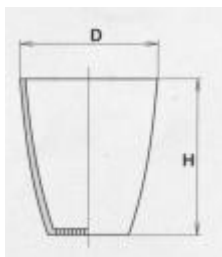


Chladiče (obr. 4) slouží ke kondenzaci par při destilaci, chladicí voda se pouští proti proudu kondenzujících par (přívod studené chladicí vody na ten konec, kde páry jsou již zkondenzovány a přitékající studená voda pouze ochlazuje kondenzát, odvod chladicí vody z místa, kde přicházejí horké páry z varné baňky do chladiče)

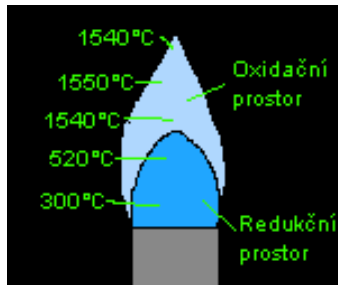
Zkumavky (obr. 25) slouží k provádění reakcí, k přímému ohřívání malých množství kapalin

Kleště chemické (obr. 27) slouží zejména k přenášení horkých předmětů (např. žíhacích kelímku z pece či ze stojanu při žíhání plamenem kahanu do exsikátoru na vychladnutí)

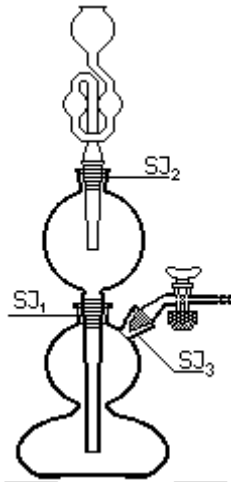
Žíhací kelímek slouží k přímému zahřívání na vysoké teploty, vkládá se do trojúhelníku umístěného na kruhu přímo nad plamenem kahanu nebo přímo do žíhací pece).

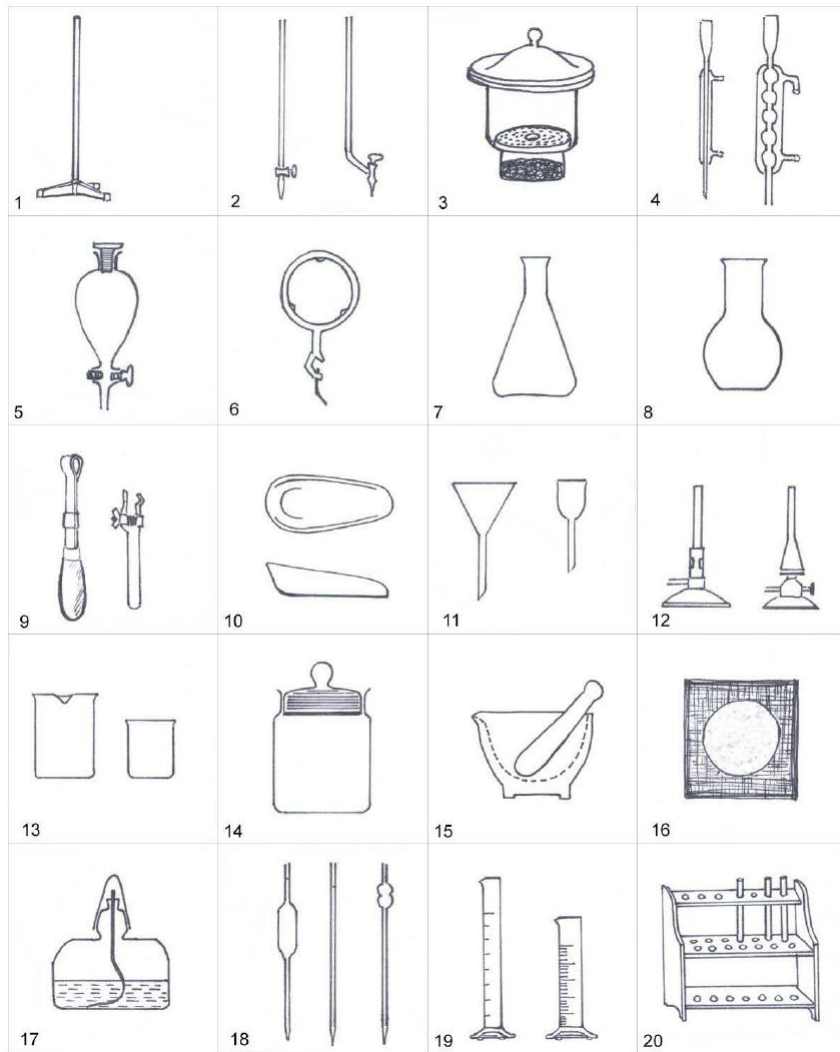


Kahany (obr. 12, 17) – různé typy; otvory ve spodní části slouží k přívodu vzduchu. Při zapalování musí být tyto otvory uzavřeny, jinak hrozí, že plamen “skočí” dovnitř kahanu a může dojít k výbuchu. Dojde-li k tomu, že plamen začne hořet uvnitř kahanu, ihned zavřít přívod plynu a tím uhasit plamen, počkat, až kahan vychladne, pak zapálit znovu s uzavřeným přívodem vzduchu. Rozložení teploty plamene ukazuje obrázek



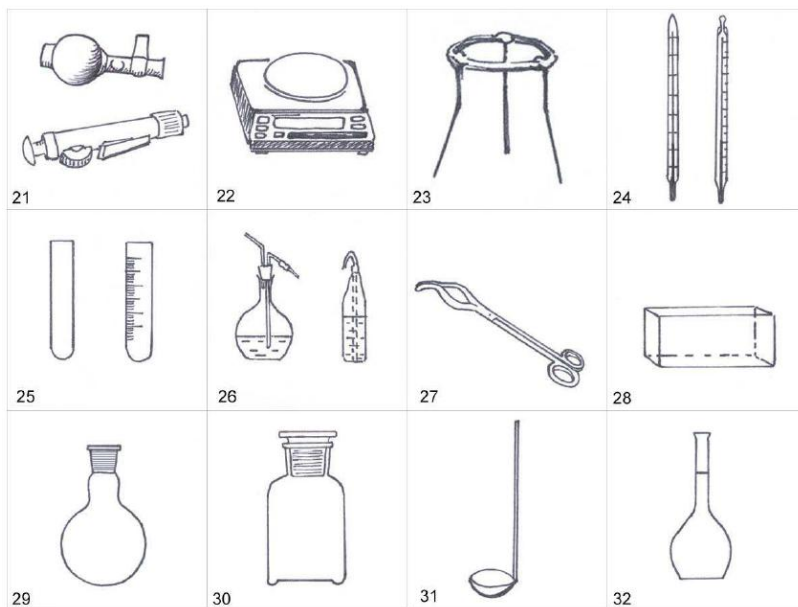
Zařízení k přípravě plynů:
Kippův přístroj





Pre

Pre



Předloha