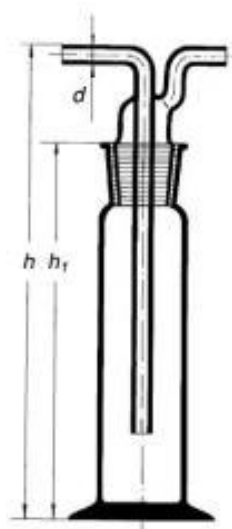


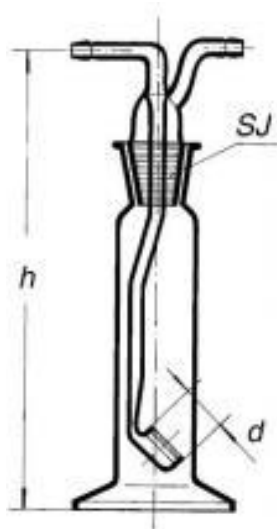
Čistění a sušení plynů

Plyn připravený v laboratoři nebývá dostatečně čistý, obvykle obsahuje různé příměsi. Například vodík připravený v Kippově přístroji z kyseliny chlorovodíkové a zinku může obsahovat jedovatý plyn arsan AsH_3 , pokud je zinek znečištěný arsenem. Plyny připravené z vodných roztoků (např. při přípravě vodíku z HCl a Zn se používá HCl zředěná vodou) obsahují vždy trochu vodní páry. Přítomné příměsi v některých případech ruší chemickou reakci plynu, proto musíme plyn před použitím vyčistit. Plyn čistíme mechanicky od prachu (přefiltrováním přes skelnou anebo obyčejnou vatou: do vedení plynu zařadíme skleněnou trubičku naplněnou vatou), sušíme a chemicky čistíme (zbavíme jej jiných plynných příměsí).

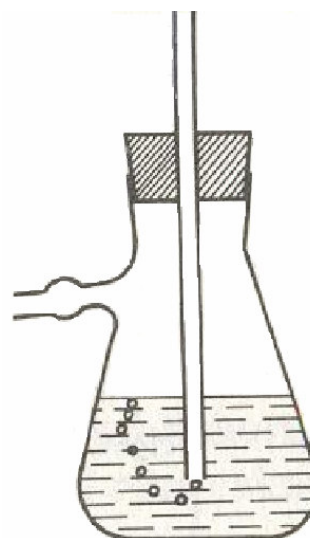
Při čištění plynu postupujeme individuálně podle toho, o jaký plyn jde a jaké nečistoty ho chceme zbavit.



Obr. 1: Promývačka dle Drechslera



Obr. 2: Promývačka s fritovým nástavcem



Obr. 3: Improvizované sestavení promývačky.

Na sušení kyselinotvorných plynů jsou vhodné tyto **vysušovací látky**: koncentrovaná H_2SO_4 , P_4O_{10} a CaCl_2 .

Na sušení zásadotvorných plynů se používá CaO nebo natronové vápno (směs 90 % CaO a 10 % NaOH).

Na sušení a čištění plynů se nejčastěji používají různé **promývačky** (Obr. 1, Obr. 2). Skládají se z dvou zábrusově spojených částí. Aby zábrus dobře těsnil, musí se zářezová část promývačky dobře natřít. Pokud se promývací baňka plní kyselinou sírovou, zábrusy se nenatírají tukem, ale kyselinou fosforečnou.

Promývačky bývají velikosti 100 až 1000 ml.

Plyn se vede do promývačky naplněné vhodnou kapalinou vždy přes delší trubičku. Na to je třeba upozornit zejména začátečníky při skládání aparatur, neboť opačně zapojená promývačka působí jako stříkačka.

Účinnější než obyčejné promývačky (dle Drechslera) jsou promývačky s fritovým nástavcem (Obr. 2). Ty mají ve spodní části přívodní trubičky destičku z páleného porcelánu s různou pórovitostí. Jejich výhoda je v tom, že při větším tlaku se plyn na fritě dobře rozptýlí na malé bublinky (čím jsou bublinky menší, tím lépe přichází do styku s čisčí nebo sušší kapalinou).

Když potřebujeme plyn dobře vyčistit, zapojíme za sebe několik promývaček s různými roztoky (pokud chceme odstranit různé nečistoty), anebo se stejnými roztoky (pokud chceme účinněji odstranit jednu nečistotu).

Nikdy se nesmí za sebe zařadit promývačky s náplněmi, které by spolu mohly reagovat. V takovém případě je nutno mezi ně zařadit prázdnou promývačku.

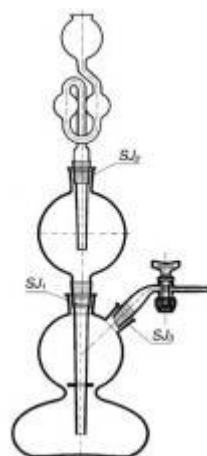
Kapalina se plní do promývačky jen do třetiny až poloviny. Plyn se do promývaček musí pouštět pomalu, aby bylo dosaženo dobré účinnosti.

Pokud nemáme v laboratoři promývačku, můžeme ji nahradit **odsávačkou** (Obr. 3). Odsávací láhev uzavřeme provrtanou zátkou, kterou prochází trubička skoro až ke dnu odsávačky. Odsávací láhev má být naplněna kapalinou do třetiny. Přitavenou odvodní trubičkou odchází vyčištěný plyn.

V laboratořích se často používají **chlorkalciové uzávěry**. Brání přístupu složek vzduchu (nejčastěji kyslík, oxid uhličitý nebo vodní pára) do roztoku skladovaného v nádobě, případně úniku plynů z této nádoby a současně umožňují snadno měnit objem kapaliny v nádobě. Uzavírá se jimi např. Kippův přístroj, zmiňuje se i uzavírání automatických byret.



Obr. 4: Chlorkalciový uzávěr



Obr. 5: Kippův přístroj uzavřený chlorkalciovým uzávěrem.

Plyn	Nečistoty	Vysoušeče	Čistidla	Absorbenty
Acetylen C_2H_2	PH_3 , AsH_3		koncentrovaná H_2SO_4	
Amoniak NH_3	O_2	CaO	NH_4OH s měděnými hoblinami	ledová voda, H_2SO_4
Dusík N_2	O_2	H_2SO_4 , $CaCl_2$, P_2O_5	alkalický roztok pyrogalolu (10 %), $NaOH$	
Chlor Cl_2	HCl	H_2SO_4 , $CaCl_2$, ne P_2O_5 ani alkalické látky	H_2O s přidavkem malého množství $KMnO_4$	
Oxid siřičitý SO_2		H_2SO_4 , $CaCl_2$, P_2O_5		$NaOH$
Oxid uhličitý CO_2		H_2SO_4 , $CaCl_2$, P_2O_5	roztok $NaHCO_3$	$NaOH$
Kyslík O_2	prach	H_2SO_4 , $CaCl_2$, P_2O_5	voda	alkalický roztok pyrogalolu
Sulfan H_2S	páry kyselin	$CaCl_2$, nikdy ne H_2SO_4	voda	$NaOH$
Vodík H_2	AsH_3 s parami kyselin	$CaCl_2$, P_2O_5 , ne H_2SO_4	roztok $KMnO_4$	

Tab. 1: Čištění plynů.