

Laboratorní práce č. 2

Téma: Základní separační techniky v organické laboratoři

Filtrace Krystalizace Destilace Extrakce

Filtrace

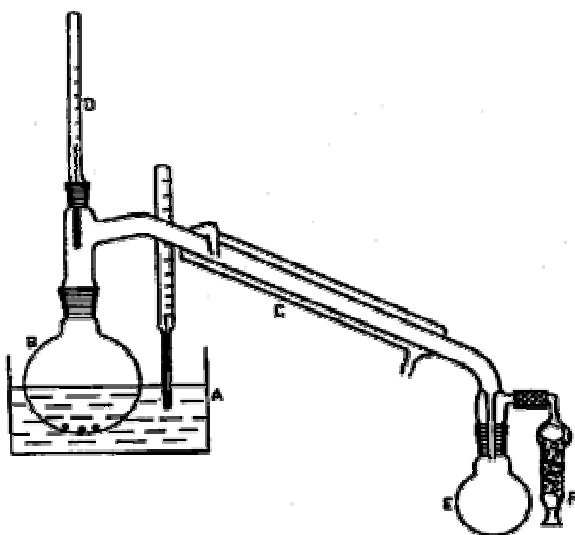
se používá pro oddělení pevné látky a kapaliny. V jednodušších případech lze látku oddělit dekantací. Používá se nálevky - filtrační, rychlofiltrační resp. Büchnerovy nálevky. Jako materiál lze použít filtrační papír, vatu nebo gázu podle charakteru a množství filtrované látky. Někdy se používá filtrační nuč se skleněnou fritou.

Krystalizace

se používá pro čištění tuhých látek. Vhodné rozpouštědlo za varu nasýtíme surovým produktem. Pro zachycení a odstranění nečistot můžeme přidat aktivní uhlí. Roztok za horka filtrujeme, čímž odstraníme nerozpustěné podíly a necháme roztok ochladit. Látka většinou v čisté formě vykrystalizuje.

Destilace resp. rektifikace

jsou nejdůležitější metody čištění kapalných látek. V nejjednodušším případě uvedeme kapalinu zahřátím do varu a vzniklé páry zkondenzujeme pomocí chladiče na destilát. Provádíme-li destilaci v zařízení, které umožňuje kontinuální návrat části zkondenzovaných par do vařáku, hovoříme o rektifikaci (tj. opakované destilaci). Používáme ji v případě, kdy prostá destilace nestačí k oddělení jednotlivých kapalných složek směsi.



Aparatura pro destilaci za atmosférického tlaku s vyloučením vzdušné vlhkosti:

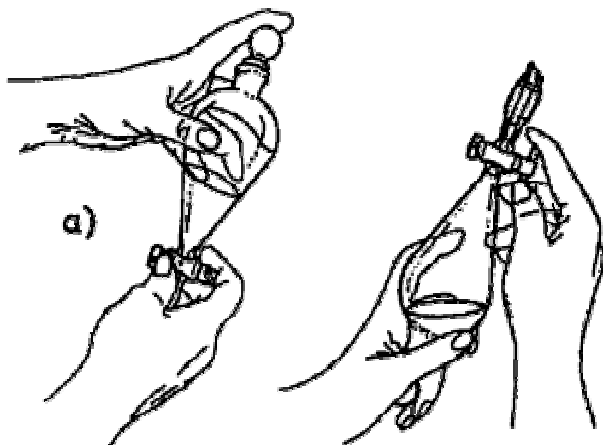
A-topná lázeň, B-varná baňka s destilovanou kapalinou a varnými kamínky, C-sestupný chladič s destilačním nástavcem a alonží, D-teploměr, E-předloha, F-chlorkalciový uzávěr

Destilace s vodní parou se používá pro destilaci organických látek s vysokými body varu.

Extrakce

Tato metoda dělení směsí látek je založena na rozdílné rozpustnosti látek ve dvojici vzájemně nemísitelných rozpouštědlech (obvykle se jedná o vodu a organické rozpouštědlo).

Extrakti můžeme provádět v soustavě kapalina - kapalina: jedná se o převedení rozpuštěné látky do nového rozpouštědla na základě rozdílné rozpustnosti látky. Převedení je tím dokonalejší, čím je rozpustnost v novém rozpouštědle vyšší. V soustavě kapalina - pevná látka se jedná o převedení jedné složky pevného vzorku do roztoku na základě její rozpustnosti ve vhodném rozpouštědle.



Manipulace s dělicí nálevkou při extrakci: a - třepání, b - uvolňování přetlaku.

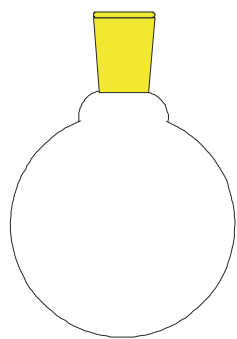
Vybavení pro laboratoř organické chemie:

skleněné nebo porcelánové nádoby

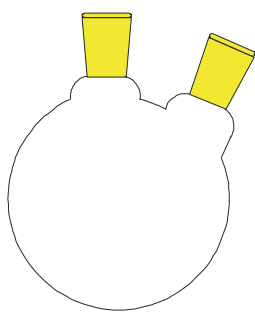
Laboratorní sklo musí být chemicky a tepelně odolné (skla lehce tavitelná a těžce tavitelná), podle chemické odolnosti sklo dělíme do pěti tříd. Tepelnou a mechanickou odolnost skla snižuje poškrábání povrchu. Pro nízkovroucí hořlavé organické látky nejsou vhodné kádinky apod., proto se používají spíše kónické baňky a zábrusové nádoby. Jako varné baňky se používají hlavně kulaté baňky. Při zahřívání dbejte na to, aby aparatura nebyla úplně uzavřena, nádoba musí být opatřena buď vhodným uzávěrem (nejčastěji zpětným chladičem - spirálový nebo kuličkový), aby mohla kondenzující kapalina z uvolněné páry stékat zpět do zahřívajícího prostoru. Při destilaci se používá chladič sestupný tj. chladič připojený k baňce a otočený šikmo dolů - Liebigův.

Nákresy skla

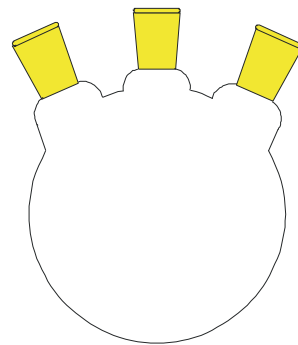
Základní zábrusové sklo v organické laboratoři



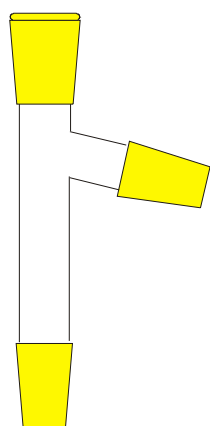
Kulatá baňka



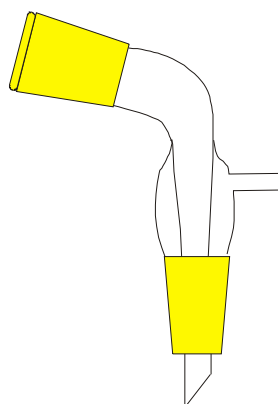
Dvojhrdlá baňka



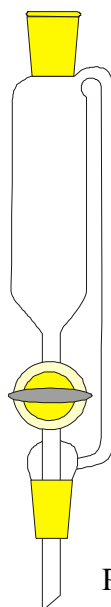
Trojhrdlá baňka



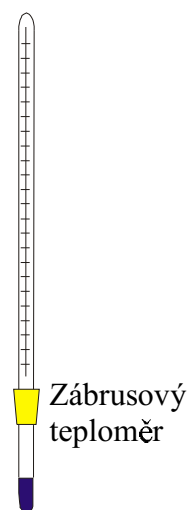
Destilační nástavec



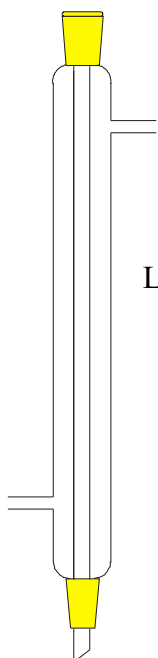
Alonž



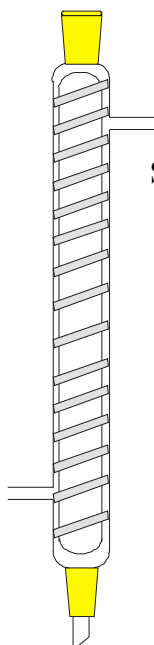
Přikapávací baňka
s vyrovnávačem tlaku



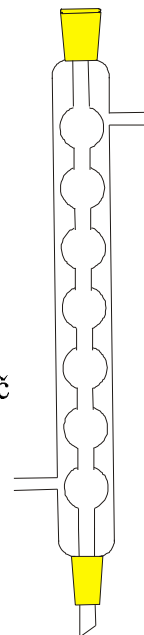
Zábrusový
teploměr



Liebigův chladič

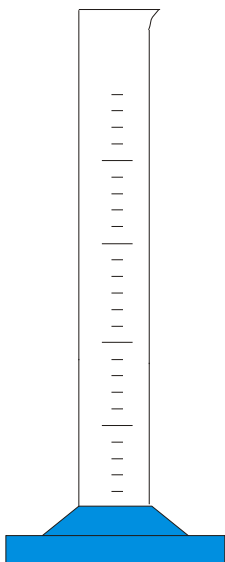


Spirálový chladič

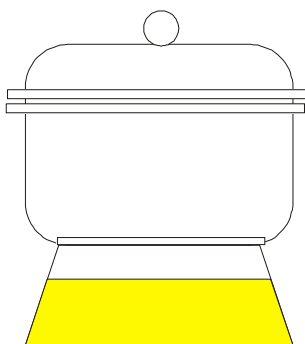


Kuličkový chladič

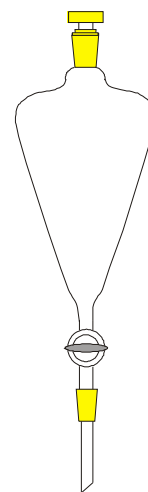
Další vybavení



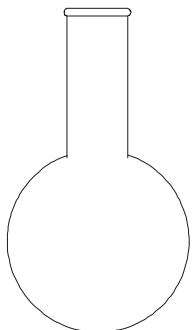
Odměrný válec



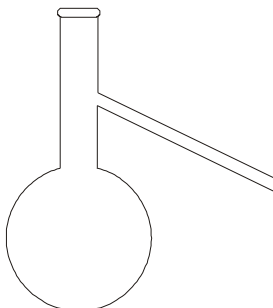
Exsikátor



Dělicí baňka



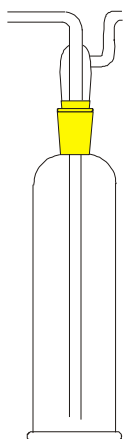
Varná baňka
s kulatým dnem



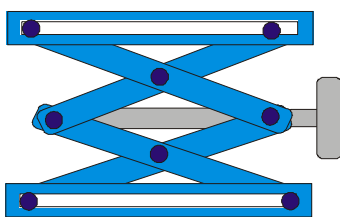
Frakční baňka



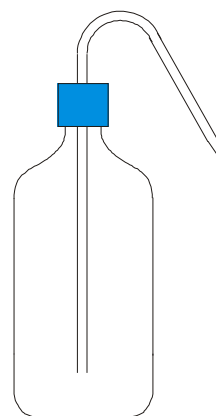
Filtrací nálevka
s fritou



Promývačka



Výsuvná
plošina



Stříčka



Pérová tlačka