

5.

FILTRACEForma provedení na ZŠ: Ž, D
Časová náročnost : 30 min

Vysvětlivky:

D – demonstrační pokus, Ž – žákovský pokus

Princip:

Jedná se o způsob oddělování kapaliny od pevných látek za pomoci pórovitých materiálů (filtrační papíry s různou velikostí pórů, pórovitá skleněná nebo porcelánová frit, skelná vata, textilní filtry, pístové filtry aj.) obr.3.

Rozlišujeme několik způsobů filtrace:

A. Prostá filtrace.

Základní pomůckou pro jednoduchou filtraci je nálevka, do které vkládáme vhodně složený papírový filtr hladký nebo skládaný.

B. Filtrace za sníženého tlaku.

Rychlejší než jednoduchá filtrace je filtrace za sníženého tlaku, při které používáme Büchnerovy nálevky a podtlaku, kterého dosahujeme odsáváním pomocí vodní vývěvy.

C. Filtrace agresivních látek.

Jsou-li v roztoku přítomny silné alkálie, kyseliny, oxidační činidla apod., které napadají filtrační papír, používáme nálevku se skleněnou nebo keramickou vložkou – fritou.

D. Filtrace za současného chlazení.

U látek majících nízkou teplotu tání používáme filtraci za současného chlazení. Při malých množstvích stačí předchlazení nálevky a roztoku, jinak použijeme zařízení, které umožňuje chladit roztok při filtraci chladicí směsí nebo ledem.

E. Filtrace za horka.

Při filtraci horkých koncentrovaných roztoků užíváme nálevky pro filtraci za horka, která může být vyhřívána horkou parou nebo elektrickým vytápěním.

Pomůcky: filtr nebo filtrační papír, filtrační kruh, stojan, skleněná tyčinka, nůžky, filtrační nálevka, 2x kádinka (150 cm³), Büchnerova nálevka, zátka s otvorem, odsávací baňka, vodní vývěva

Chemikálie: směs vody, nastrouhané křídly a písku

Pracovní postup:**A) PROVEDENÍ PROSTÉ FILTRACE****1. PŘÍPRAVA HLADKÉHO FILTRU**

Z filtračního papíru vystříháme čtverec odpovídající velikosti. Ten následně přeložíme na polovinu a na čtvrtinu. Podle velikosti nálevky zastříháme filtrační papír do půlkruhu, odtrhneme vnější růžek filtru a filtr otevřeme tak, aby vytvořil kužel. Takovýto filtr vložíme do nálevky. Hotový filtr by měl sahat asi 0,5 cm pod horní okraj nálevky. Ovlhčíme jej tak, aby přilnul na stěny nálevky, zvláště v místě odtrženého růžku (obr. 1).

2. PŘÍPRAVA SKLÁDANÉHO FILTRU PRO RYCHLOU FILTRACI

Při skládání filtru se vychází ze čtverce složeného na polovinu. Další záhyby směřují přibližně do středu čtverce. Nesmí však směřovat do jednoho bodu, neboť vícerym přeložením by byl papír mechanicky málo pevný.

Skládaný filtr se dotýká filtrační nálevky vícerymi hranami (obr. 2).

POSTUP PRÁCE:

1. Do nálevky umístěné ve filtračním kruhu upevněném na stojanu vložíme filtr. Nejprve vyzkoušíme filtraci s hladkým filtrem a následně provedeme filtraci se skládaným filtrem.

2. Nádobu na filtrát postavíme pod nálevku tak, aby se šikmo seříznutý stonek nálevky dotýkal delším koncem vnitřní stěny kádinky. Současně upravíme i výšku filtračního kruhu s nálevkou na laboratorním stojanu.

3. Směs naléváme na filtr po tyčince šikmo směřující k opačné vnitřní stěně nálevky. Proud filtrované směsi nesmí nikdy směřovat přímo do ústí nálevky, aby nedošlo k protržení filtru (obr. 4).

B) FILTRACE ZA SNÍŽENÉHO TLAKU

1. Připrav si filtrační papír dle velikosti Büchnerovy nálevky.

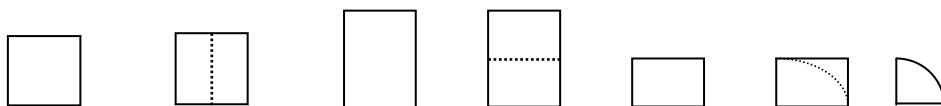
2. Filtr uložíme asi 2 mm od vnitřního okraje Büchnerovy nálevky a to po celém jejím obvodu tak, aby zakrýval všechny otvory.

3. Nálevku vložíme do otvoru zátky odsávací baňky napojené na vodní vývěvu (obr. 5).

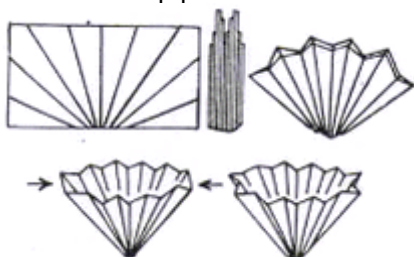
4. Připravenou směs přefiltrujeme.

Obrázek:

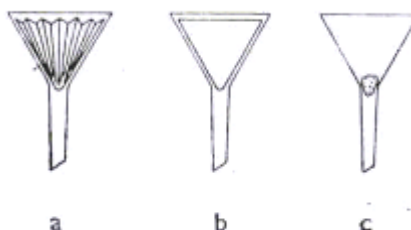
Obr. 1: Postup při skládání hladkého filtru.



Obr. 2: Postup při skládání skládaného filtru.

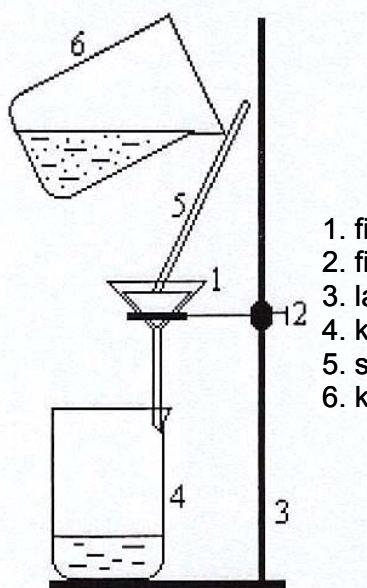


Obr. 3: Různé typy filtrů.



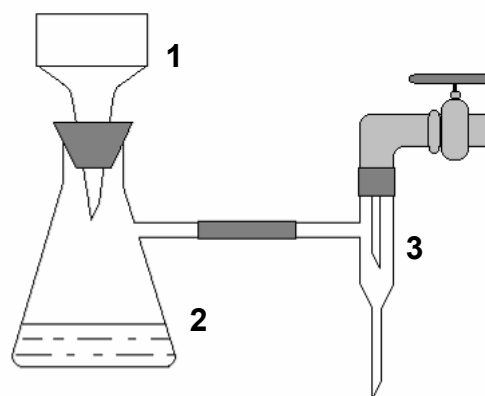
a - skládaný filtr, b – hladký filtr, c – chomáček vaty

Obr. 4: Prostá filtrace.



1. filtrační nálevka s filtrem
2. filtrační kruh
3. laboratorní stojan
4. kádinka s filtrátem
5. skleněná tyčinka
6. kádinka s filtrovanou směsí

Obr. 5: Destilace za sníženého tlaku.



1. Büchnerova nálevka
2. odsávací baňka
3. vodní vývěva

Otázky a úkoly:

Srovnej způsoby filtrace hladkým, skládaným filtrem a Büchnerovou nálevkou.

