

Podklady pro přípravu na zkoušku – RECYKLACE PLASTŮ A PRYŽÍ 2018

1 TERMINOLOGIE - příklad

Česky	Anglicky
Recyklace plastů, recyklování plastů	
Třídění plastového odpadu	
Zhodnocování plastového odpadu	
Primární recyklace plastů, primární recyklování plastů	
Sekundární recyklace plastů, sekundární recyklování plastů	
	Physical recycling
	Reconstitution of plastic waste, <i>Chemical recycling</i>
	Transformation of plastic waste into raw materials
	Transformation of plastic waste into energy
	Industrial plastic waste, Industrial plastic scrap

2 PŘEKLAD - příklad

Pošlu příklad jako separátní soubor

3 OTÁZKY - příklad

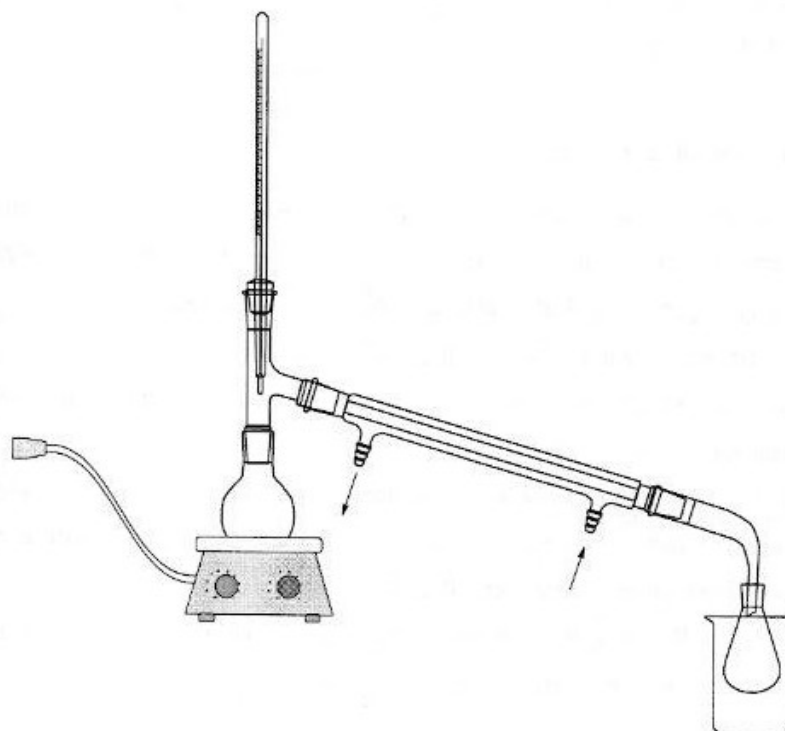
1. Jak se z hlediska vazeb v hlavním řetězci liší fyzikální a chemická recyklace?
2. Proč je nutno při recyklaci pytlů z LDPE taveninu filtrovat a jak se to provádí?
3. Proč se při recyklaci PETP přidává do mycího roztoku NaOH a proč je výhodné provádět mytí na zvýšené teploty?
4. Jaké odpady vznikají při recyklaci PETP a jak se s nimi nakládá, případně jak je lze dále využít?
5. Jak byste od sebe rozdělili drť z polyamidu, kde některé částice obsahují kov?
6. Co to je proces „Bottle to Bottle“ (jak zní český název a kterého plastu se to týká) a jaké jsou jeho problematické prvky?

Chemikálie:

Polystyren, studená voda + led, hexan p.a., silufol nebo alugram, toluen p.a., koncentrovaná kyselina sírová p.a., vodný roztok manganistanu draselného (0,5hm%).

Bezpečnost práce:

Pyrolýzu i manipulace s produktem provádějte v digestoři, po dobu experimentu dbejte zvýšené opatrnosti a vyvarujte se kontaktu produktu s kůží a jeho vdechování. Pozor na zápalnost produktu. Při práci s koncentrovanou kyselinou používejte ochranné brýle a rukavice, nepipetujte, stačí kapátko, pracujte nad fotografickou miskou.



Obr. 11 Schéma aparatury pro pyrolýzu PS.

Postup práce:**Příprava vzorku:**

Proto, aby se ušetřil čas v laboratoři, použijete předem připravený vzorek PS, postačí asi 5 g materiálu nadrceného na menší kousky.

Postup pyrolýzy PS:

1. Do 50 ml baňky s kulatým dnem převed'te navážku přesně asi 5 g PS.
2. Sestavte aparaturu (viz. obrázek č. 11) se sestupným chladičem, hlavu kolony obalte hliníkovou fólií, chladicí medium není třeba; ohřev zapněte až po kontrole aparatury vyučujícím.
3. Zahřívajte baňku v topném hnízdě (nastavte maximální teplotu 300°C, proč?) a zanedlouho můžete pozorovat v sestupném chladiči kapky destilujícího se produktu.
4. Vznikající produkt jímejte do ledovou vodou chlazené předlohy. Reakci ukončete, až se již netvoří žádný produkt. Nechte aparaturu zchladnout na laboratorní teplotu.

Produkt a jeho identifikace:

Po ukončení pyrolýzy vyjměte předlohu z lázně, zvenku osušte a zvažte. Popište vzhled produktu. Stanovte výtěžek procesu, po skončení experimentu zvažte i zbytek v pyrolýzní baňce, popište také jeho vzhled. Proveďte následující důkazní reakce:

1. Chromatografie na tenké vrstvě (silikagel, hexan), určete r_f . (viz. dále)
2. Přidejte kapku produktu ke 2 ml destilované vody a 2 ml konc. H_2SO_4 ve zkumavkách. Mísí se tyto kapaliny?
3. K asi 0,5 ml produktu přidávejte za protřepávání po kapkách vodný roztok $KMnO_4$. Pozorujte změnu zbarvení, zkoušku ukončete až zbývá jen nepatrné množství s vodou nemísitelného produktu. Popište probíhající děje.
4. Změřte FTIR absorpční spektrum produktu, pokud není spektrometr dostupný, pracujte se spektrem, které obdržíte od vyučujícího.

Tenkvrstvá chromatografie

1. Vzorek se nanese ve formě malé kulaté skvrnky na tenkou vrstvu (na start vyznačený tužkou na chromatogramu) a poté se nechá mobilní fáze vzlínat póry tenké vrstvy. Mobilní fáze (rozpouštědlo, nebo častěji jejich směs) unáší molekuly dělené látky ze vzorku, které se díky interakcím se stacionární fází více nebo méně zpožďují za postupujícím čelem mobilní fáze, čímž se směs dělí.

TÝKAJÍ SE VÁS JEN DOPLŇUJÍCÍ OTÁZKY, NE IDENTIFIKACE A TLC.

2. Nanášíme 0,1% až 5% roztoky v množství 200 nl až 20 μ l do skvrn o průměru 2 až 6 mm.
3. Chromatogram se vyvíjí v uzavřené chromatografické komoře, která je dobře nasycena parami mobilní fáze.
4. Vyvíjení se ukončí vybráním chromatogramu z vyvíjecí komory, když čelo mobilní fáze dosáhne téměř protilehlého okraje papíru či tenké vrstvy.
5. Čelo mobilní fáze se označí tužkou.
6. Chromatogram se vysuší a skvrny nebarevných analytů je třeba před vyhodnocováním chromatogramu detegovat použitím vhodné detekční metody.
7. Separované analyty jsou charakterizovány tzv. retardačním faktorem r_f , který je definován jako podíl rychlosti skvrny příslušného analytu a rychlosti čela mobilní fáze, což se prakticky určuje jako podíl vzdálenosti středu příslušné skvrny od startu ke vzdálenosti čela od startu.

Nakládání s produktem:

Zbylý čistý produkt předejte vyučujícímu. Odpad shromážďujte v odpadní zásobnici v digestoři.

Doplňující otázky:

1. Vyjádřete proces depolymerace PS a PMMA chemickými rovnicemi.
2. Jakou technologii se provádí depolymerace PMMA?
3. Jaké plasty lze recyklovat pyrolýzou? Jaký je produkt recyklace?

Další příklad je např. chemická recyklace PETP, což vložíím jako separátní soubor.