

IZOLACE IBUPROFENU Z FARMACEUTICKÉHO PŘÍPRAVKU

ALEŠ IMRAMOVSKÝ

Univerzita Pardubice
Fakulta chemicko-technologická
Ústav organické chemie a technologie
Oddělení technologie

*Centralizovaný rozvojový projekt MŠMT č. C29:
„Integrovaný systém vzdělávání v oblasti výskytu a eliminace reziduí léčiv v
životním prostředí“*



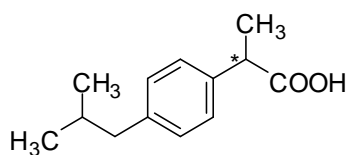
Vyučující:

doc. Ing. Aleš Imramovský, Ph.D.; Ing. Jan Dušek

Ústav organické chemie a technologie, Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Pardubice

Teoretická část práce a princip úlohy:

Ibuprofen je léčivá látka, která je obvykle zařazována do skupiny tzv. nesteroidních protizánětlivých léčiv. Zabraňuje tvorbě tkáňových působků tzv. prostaglandinů, které jsou zodpovědné za vznik bolesti a zánětu a uvolňují se v místě poškození tkáně.¹ Strukturální vzorec ibuprofenu je uveden na **Obrázku 1**.



Obrázek 1: Strukturální vzorec Ibuprofenu.

Stručná charakteristika izolované molekuly:

Ibuprofen je (+/-)-2-(4-isobutylfenyl)propionová kyselina obsažená v tabletě, která je potažena acidoresistentním filmem. Je to slabá kyselina špatně rozpustná ve vodě a dobře v organických rozpouštědlech. Molekulová hmotnost je 206,3 g/mol. Sumární vzorec $C_{13}H_{18}O_2$; teplota tání 75 – 77 °C.²

Princip úlohy:

Principem úlohy je tzv. pH-dependentní extrakce, kterou charakterizuje níže uvedené

Schéma 1.

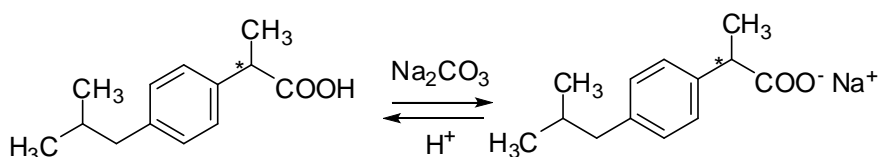


Schéma 1: Princip úlohy vyjádřený chemickou rovnicí.

Postup práce:

Farmaceutický přípravek s obsahem 3x400 mg ibuprofenu přesně zvážíme, rozdrtíme v třecí misce a přeneseme do baňky o objemu 100 ml. Přilijeme 35 ml toluenu, baňku opatříme zpětným chladičem, varnými kamínky a přivedeme na sítě k varu (ukázka aparatury je uvedena na **Obrázku 2** – Schematický náčrt aparatury a na **Obrázku 3** – skutečná aparatura).

Horkou suspenzi přefiltrujeme přes skládaný filtr a nahřátou nálevku. Filtrát převedeme do dělicí nálevky. Pro kontrolu zvážíme zbytek na filtru, abychom získali přibližnou informaci o výtěžku extrakce a o obsahu v toluenu nerozpustných látek obsažených v tabletách. Toluenný roztok extrahujeme třikrát 15 ml roztoku získaného rozpuštěním 1,8 g bezvodého uhličitanu sodného v 45 ml vody. *(Toluenný roztok skladujeme v Erlenmayerově baňce a likvidujeme až po získání produktu úlohy vylitím do odpadní organických rozpouštědel nemísitelných s vodou!)*

Vodný roztok sodné soli ibuprofenu přivedeme na sítě téměř k varu, přidáme odpovídající množství aktivního uhlí a po 5 minutách varu přefiltrujeme přes skládaný filtr přes nahřátou nálevku. Ochlazený filtrát opatrně okyselíme koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou na pH=1 (pH papírek) a vzniklou emulzi zahříváme v baňce na vroucí vodní lázni. Jakmile dojde k částečnému vyjasnění emulze, zahřívání ukončíme a směs ochladíme v ledové lázni téměř na 0 °C. Vykrytalizovaný ibuprofen odsajeme přes Büchnerovu nálevku a po důkladném vysušení v horkovzdušné sušárně charakterizujeme teplotou tání.

Získáme-li produkt zbarvený, provedeme rekrystalizaci ze směsi ethanol/voda (cca 1:1) s přídavkem karborafinu (POZOR na správné určení objemu směsi pro krystalizaci!). Produkt odevzdáváme v lékovce označené štítkem (viz. **Obrázek 4**).

Závěr:

Pomocí tzv. pH-dependentní extrakce byla izolována účinná složka farmaceutického přípravku – ibuprofen. Produkt byl izolován ve formě krystalické látky s teplotou tání v intervalu _____ °C. Celkem bylo izolováno _____ g, což odpovídá _____ % původního obsahu aktivní složky udávaného výrobcem.

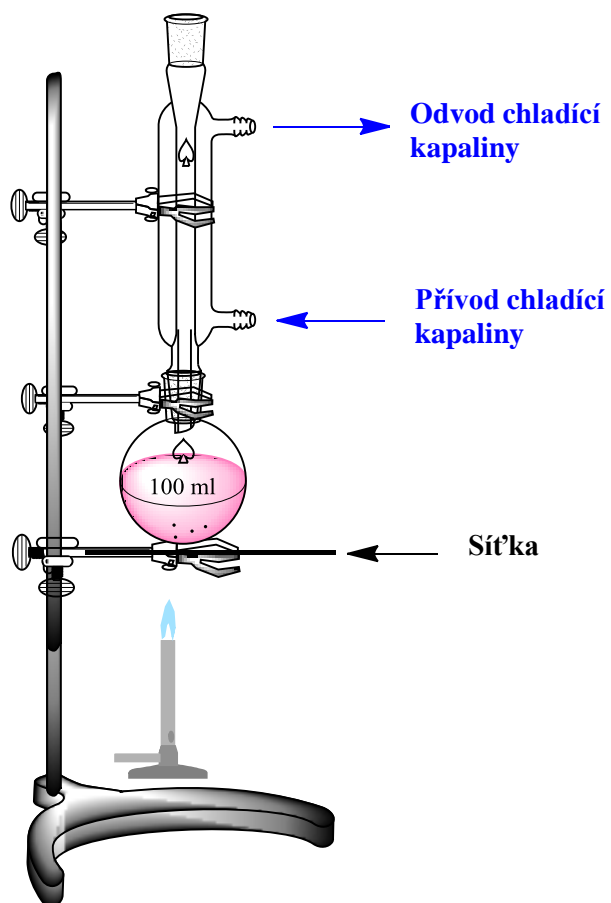
Likvidace odpadů:

Odpadní rozpouštědla a znečištěné filtrační papíry zlikvidujte do připravených nádob.

Literatura:

¹HAMPL, F., PALEČEK, J. *Farmakochemie*. 2. vyd. Praha: VŠCHT Praha, 2002. ISBN 80-7080-495-5.

²Ibuprofen, 2015. The Merck Index online. <https://www.rsc.org/Merck-Index/monograph/m6189/ibuprofen?q=authorize> (citováno dne 1. června 2015).



Obrázek 2: Aparatura pro zahřívání v organickém rozpouštědle – schematický náčrt.



Obrázek 3: Aparatura pro zahřívání v organickém rozpouštědle – skutečná aparatura.

Jméno a příjmení	číslo stolu
Ibuprofen – izolovaný	
Hmotnost	bod tání

Obrázek 4: Popis lékovky s odevzdávaným produktem.

Poznámky a výpočty: