



60. ročník

2023/2024

ŠKOLNÍ KOLO

Kategorie A

Pokyny pro přípravu praktické části

POKYNY PRO PŘÍPRAVU PRAKTICKÉ ČÁSTI

Úloha 1 Extrakce kyseliny benzoové

Pomůcky pro jednoho soutěžícího:

- dělicí nálevka, 50–100 ml
- zpětný chladič (ideálně zábrusový Dimrothův či spirálový) se dvěma hadicemi odpovídající délky
- varná baňka (ideálně kulatá se zábrusem), 100 ml
- korkový stojánek na kulatou baňku
- magnetická míchačka s ohřevem, magnetické míchadlo (případně elektrická plotýnka/topné hnízdo a varný kamínek)
- filtrační papír
- aparatura na filtraci za sníženého tlaku (pokud je dostupná): odsávací baňka, gumové těsnění, Büchnerova nálevka, vodní vývěva
- aparatura na gravitační filtraci (v každém případě): skleněná nálevka (průměr alespoň 7 cm), kádinka
- krystalizační miska nebo jiná vhodná nádoba pro vodní lázeň
- kahan (Bunsenův, případně lze i lihový)
- chňapka/suchý hadřík na horké sklo
- stříčka s destilovanou vodou
- skleněná tyčinka, skleněná trubička min. 15 cm dlouhá
- odměrný válec, 50 ml
- odměrný válec, 10 ml
- kádinka, 100 ml
- Petriho miska nebo hodinové sklo na sušení produktu
- Erlenmeyerova baňka pro manipulaci s ethyl-acetátem (organická rozpouštědla z důvodu těkavosti nepřeléváme do otevřených nádob s širokým hrdlem, jakými jsou např. kádinky)
- TLC deska se silikagelem (pro zobrazování pod UV lampou dopovaná fluorescenčním indikátorem)
- kádinka (průměr alespoň 3 cm) + Petriho miska nebo hodinové sklo na přikrytí
- pinzeta, nůžky, pravítko, měkká tužka, lihový fix na popisky na sklo
- stojan s držáky (křížová svorka, velká klema, případně filtrační kruh)
- 3× vialka (skleněná, plastová nebo mikrozkušavka (Eppendorfka))
- univerzální pH indikátorové papírky
- plastové kapátko
- kopistka nebo malá lžička
- ochranné brýle, gumové rukavice

Společné vybavení:

- váhy (stačí předvážky)
- UV lampa (254 nm), případně jodová komora (uzavřená zavařovací sklenička o objemu cca 100 ml, např. od přesnídávky, s několika krystalky jodu)
- nádoba na odpadní organická rozpouštědla



Chemikálie – spotřeba na jednoho soutěžícího:

- cca 50 ml ethyl-acetátu, ideálně v 100ml **popsané a uzavřené** Erlenmeyerově baňce
- asi 20 ml 10% roztoku Na_2CO_3 (připravíte rozpuštěním 10 g bezvodého uhličitanu sodného v 90 ml vody nebo rozpuštěním 27 g dekahydrátu uhličitanu sodného v 73 ml vody)
- asi 20 ml 10% roztoku HCl (připravíte smícháním 10 ml konc. HCl s 26 ml vody)
- asi 10 g přípravku DEKO (1 balení vystačí až pro 9 soutěžících), přípravek je běžně dostupný v obchodech s potravinami, oddělení s kořením



Pokud je to jen možné, seznamte soutěžící s filtrací za vakuu.

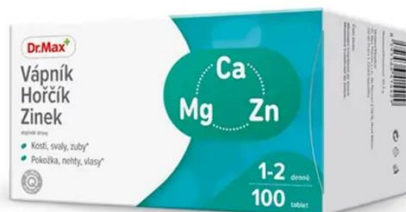


Úloha 2 Složení bílé tablety

Pomůcky pro jednoho soutěžícího:

- byreta 25 ml
 - odměrná baňka 250 ml se zátkou
 - odměrný válec, 50 ml
 - nedělená pipeta, 5 a 10 ml
 - pipetovací nástavec nebo pipetovací balónek
 - větší kádinka na odpad
 - 2 kádinky 150 ml
 - kopířka, lžička
 - třecí miska s tloučkem
 - 3× titrační baňka 250 ml
 - malá nálevka
 - skleněná tyčinka
 - stříčka s destilovanou vodou
 - kapátko
 - pinzeta
 - lihový fix
 - laboratorní stojan a držák na byretu
- bílou tabletou je přípravek Dr. Max vápník hořčík zinek obsahující 333 mg/tbl Ca, 133 mg/tbl Mg; zinek při podmínkách titrace nereaguje. Každý soutěžící má k dispozici jednu tabletu. Pokud si myslí, že se mu pokus nepovedl, může dostat náhradní. **To je penalizováno ztrátou 1 bodu.**

<https://www.drmax.cz/dr-max-vapnik-horcik-zinek-100tbl>



- v případě, že není dostupná 5ml nedělená pipeta, lze připravit roztok Chelatonu 3 o vyšší koncentraci $0,04 \text{ mol dm}^{-3}$ a k analýze pak odebírat 10 a 20 ml roztoku. Použití dělených pipet není doporučeno, při jejich použití vznikají větší odchylky v objemech roztoků.

Chemikálie a odhadovaná spotřeba na jednoho soutěžícího:

- až 150 ml 0,02M roztoku Chelatonu 3; připravíte rozpuštěním 6,72 g Chelatonu 3 v odměrné baňce a doplněním na 1 l. Pro jednoduchost se standardizace provede tak, že učitel provede stanovení Ca^{2+} podle zadání a přepočte koncentraci Chelatonu 3 tak, aby vycházelo 333 mg Ca^{2+} . Body se udělují na základě spotřeb takto stanovených učitelem.
- až 60 ml 1M roztoku NaOH; připravíte rozpuštěním 40 g NaOH v asi 100 ml vody v kádince (pozor, silně exotermní), převedením do odměrné baňky a doplněním roztoku na 1 l.
- až 60 ml Schwarzenbachova pufru; připravíte rozpuštěním 5,4 g NH_4Cl v 35 ml koncentrovaného NH_3 a doplněním na 100 ml vodou.
- 20 ml 10% HCl; připravíte smícháním 10 ml koncentrované HCl s 26 ml vody
- Eriochromová čerň T ředěná 1:100 NaCl – připravíte rozetřením 10 g NaCl s 0,1 g čistého indikátoru v třecí misce
- Murexid ředěný 1:100 NaCl – připravíte rozetřením 10 g NaCl s 0,1 g čistého indikátoru v třecí misce