



61. ročník

2024/2025

ŠKOLNÍ KOLO

Kategorie A

Praktická část – pokyny pro přípravu

PRAKTICKÁ ČÁST

Úloha 1 Spatlal to pořádně spatlal

Vybavení pro jedno pracovní místo

- zkumavka (5×)
- lžička
- špachtle
- magnetická míchačka s míchadlem, nebo elektrická plotýnka, nebo rychlovarná konvice (v tomto případě stačí jedna na více pracovních míst), případně kahan s trojnožkou a sítkou
- nůžky
- tyčinka
- teploměr
- pinzeta
- stojan
- kádinka 600 nebo 800 ml
- kádinka 100 ml
- kádinka 150 ml
- malé kádinky pro odlití rozpouštědel (5×)
- Pasteurova pipeta (pro odměření objemu 3 ml) (5×)
- držák na zkumavky, nebo kádinka 600 nebo 800 ml
- odměrný válec 25 ml
- odměrný válec 100 ml
- nádoba na ledovou lázeň
- hodinové sklo nebo Petriho miska
- lihový fix a tužka
- ochranné rukavice

Filtrace za sníženého tlaku (preferovaná)

- Büchnerova nálevka
- odsávací baňka
- těsnění pro filtraci za sníženého tlaku
- zdroj vakua
- svorka
- držák

Prostá filtrace

- filtrační kruh
- větší nálevka
- kádinka 250 ml
- svorka

Vybavení společné pro více pracovních míst

- led
- varné kamínky
- filtrační papír
- předvážky s přesností 0,01 g

Chemikálie

		Očekávaná spotřeba na soutěžícího	Očekávaná max spotřeba na soutěžícího*
Všechny chemikálie	Síran měďnatý pentahydrát $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ č.	5 g	-
	Ethanol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ č.	50 ml	80 ml
	Bifenylyl $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_6\text{H}_5$ č.**	5 g	-
1 chemikálie z výběru	Toluen $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ č.	3 ml	80 ml
	Hexan C_6H_{14} č.	3 ml	80 ml
	Heptan C_7H_{16} č.	3 ml	80 ml
	Technický benzín	3 ml	80 ml
2 chemikálie z výběru	Aceton CH_3COCH_3 č.	3 ml	80 ml
	Ethyl-acetát $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ č.	3 ml	80 ml
	Methanol CH_3OH č.	3 ml	80 ml

*Pokud soutěžící (nesprávně) zvolí pro další postup dané rozpouštědlo, bude spotřeba rozpouštědla odpovídat očekávané maximální spotřebě.

**Bude rozdělován přes krajské komise.

Výběr rozpouštědel

Připravte přesně 5 rozpouštědel dle dostupnosti a vaší volby tak, aby odpovídala seznamu níže. Tato rozpouštědla jsou společná pro všechna pracovní místa.

- destilovaná voda
- ethanol
- jedno rozpouštědlo z výběru: toluen, hexan, heptan, technický benzín
- dvě rozpouštědla z výběru: aceton, ethyl-acetát, methanol

Příprava vzorku pro jedno pracovní místo

Do lahvičky, malé kádinky či jiné vhodné nádoby navažte $5,00 \pm 0,05$ g pentahydrátu síranu měďnatého a $5,00 \pm 0,05$ g bifenylylu. Vzorek promíchejte, aby byl dostatečně homogenní. Je důležité připravit vzorek každému soutěžícímu zvlášť. Soutěžícím se nesdílujte, jaké látky vzorek obsahuje!

Zahřívání

K zahřívání využijte pouze některou z pomůcek uvedenou ve vybavení, při použití kahanu hrozí velké nebezpečí vznícení některého z rozpouštědel!

Úloha 2 A tohle je co?

Vybavení pro jedno pracovní místo:

- vybavení z Úlohy 1
- kádinka 250 ml
- hodinové sklo nebo Petriho miska

Vybavení společné pro více pracovních míst:

- vybavení z Úlohy 1

Chemikálie:

Ethanol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ č.

- Spotřeba na jednoho soutěžícího 40 ml.

Síran draselný K_2SO_4 č.

- Spotřeba na jednoho soutěžícího cca 15 g.
- Síran draselný přemístěte do nádoby tak, aby nebyla popsána názvem či jiným identifikátorem chemikálie. Soutěžícím nesdělujte, že se jedná o síran draselný!

Úloha 3 Odpadkový koš

Vybavení pro jedno pracovní místo:

- odměrná baňka 100 ml se zátkou
- kádinka 100 ml (1×)
- kádinka 250 ml (3×)
- kádinka 400 ml
- stříčka s destilovanou vodou
- odměrný válec 50 ml
- pipeta nedělená 10 ml
- pipetovací balonek nebo nástavec
- nálevka hladká
- byreta 25 ml
- nálevka na dolítí byrety
- titrační baňka 250 ml (3×)
- laboratorní stojan
- klema, držák byrety, křížová svorka
- laboratorní brýle
- lihový fix
- ochranné rukavice

Chemikálie:

Zásobní roztok obsahující 0,5M H₂SO₄ a 0,25M H₂O₂

- Do kádinky o objemu 400 ml obsahující 250 ml destilované vody se odpipetuje/odměří válcem postupně 27,0 ml koncentrovaného (30 % hm.) peroxidu vodíku a 27,9 ml koncentrované (96 % hm.) kyseliny sírové. Obsah kádinky se kvantitativně převede do odměrné baňky o objemu 1000 ml, doplní destilovanou vodou po značku a homogenizuje.

Směsný vzorek peroxidu vodíku a kyseliny sírové v odměrné baňce

- Do odměrné baňky o objemu 100,0 ml se odpipetuje 20,00 ml zásobního roztoku připraveného v předchozím bodě a dobře zazátkuje.
- Každý soutěžící obdrží odměrnou baňku s odpipetovaným vzorkem.

Kyselina sírová H₂SO₄, přibližně 2M roztok

- 112 ml koncentrované (96 % hm.) kyseliny sírové (stačí odměřit odměrným válcem) se rozmíchá v 600 ml studené destilované vody a po zchlazení se doplní na 1000 ml destilovanou vodou.
- Spotřeba na jednoho soutěžícího cca 80 ml.

Manganistan draselný KMnO₄, 0,02M odměrný roztok

- Na předvážkách se naváží 3,16 g manganistanu draselného a rozpustí se za stálého míchání v 600 ml destilované vody. Roztok se převede do odměrné baňky o objemu 1000 ml, doplní se destilovanou vodou a řádně zhomogenizuje. Nutné připravit alespoň týden dopředu!
- Odměrný roztok není potřeba standardizovat, soutěžícím se pouze sdělí fiktivní „přesná“ koncentrace. Je vhodné tuto fiktivní koncentraci volit nepatrně menší, než odpovídá navážce KMnO₄.
- Spotřeba na jednoho soutěžícího cca 100 ml.

Hydroxid sodný NaOH, 0,10M odměrný roztok

- Na předvážkách se odváží 4,00 g NaOH a za stálého míchání se rozpustí v kádince ve 300 ml vody, následně se kvantitativně převede do odměrné baňky o objemu 1000 ml a doplní destilovanou vodou po značku a homogenizuje.
- Odměrný roztok není potřeba standardizovat, soutěžícím se pouze sdělí fiktivní „přesná“ koncentrace. Je vhodné tuto fiktivní koncentraci volit nepatrně menší, než odpovídá navážce NaOH.
- Spotřeba na jednoho soutěžícího cca 100 ml.

Fenolftalein, 0,1% roztok v ethanolu

- Na přesných vahách se odváží 0,1 g pevného fenolftaleinu a rozpustí se ve 100ml odměrné baňce v ethanolu.
- Spotřeba na jednoho soutěžícího cca 2 ml. Je vhodné mít připraveno v kapací lahvičce/bralence společné pro maximálně 2 soutěžící.