



VŠCHT PRAHA

Ústřední komise
Chemické olympiády



62. ROČNÍK

2025/2026

ŠKOLNÍ KOLO

KATEGORIE A

PRAKTICKÁ ČÁST

POKYNY PRO PŘÍPRAVU

POKYNY PRO PŘÍPRAVU

Úloha 1 Syntéza kyseliny acetylsalicylové (Aspirinu)

VYBAVENÍ PRO JEDNO PRACOVNÍ MÍSTO

- Erlenmeyerova baňka 100 ml
- Odměrný válec 10 ml
- Laboratorní stojan, křížová svorka s klemou
- Odměrný válec 25 ml nebo 50 ml
- Petriho miska nebo hodinové sklíčko
- Kádinka 25 ml
- Ochranné brýle a latexové/nitrilové rukavice
- Kádinka 100 ml
- Stříčka s destilovanou vodou
- Vodní lázeň – skleněná nebo kovová mísa
- Ledová lázeň – skleněná, kovová nebo plastová mísa s ledem
- Aparatura na vakuovou filtraci: Büchnerova nálevka, odsávací baňka, gumové těsnění, zdroj vakua, křížová svorka s klemou; nebo aparatura na gravitační filtraci: skleněná nálevka, filtrační kruh, kádinka
- Pasteurova pipeta se savičkou nebo plastové kapátko
- Kovová špachtle nebo lžička (2×)
- Lihový fix
- Nůžky
- Magnetická míchačka nebo elektrická plotýnka nebo kahan, trojnožka a keramická síťka
- Skleněná tyčinka

VYBAVENÍ SPOLEČNÉ PRO VÍCE PRACOVNÍCH MÍST

- Předvážky s přesností 0,01 g
- Filtrační papír
- Led

CHEMIKÁLIE

Kyselina salicylová, pevná

- Zásobní lahev společná pro soutěžící.
- Spotřeba na jednoho soutěžícího cca 2 g.

Anhydrid kyseliny octové

- Zásobní láhev společná pro soutěžící.
- Spotřeba na jednoho soutěžícího cca 5 ml.

Kyselina sírová, koncentrovaná

- Ve skleněné lahvičce s kapátkem pro bezpečné dávkování.
- Spotřeba na jednoho soutěžícího cca 1 ml.

Úloha 2 Chromatografie na tenké vrstvě (TLC)

VYBAVENÍ PRO JEDNO PRACOVNÍ MÍSTO

- Mikrozskumavka nebo malá vialka (3×)
- Obyčejná tužka a pravítko
- Kovová špachtle (2×)
- Pinzeta
- Třecí miska s tloučkem
- Pasteurova pipeta se savičkou nebo plastové kapátko (4×)
- Větší kádinka přikrytá Petriho miskou nebo hodinovým sklíčkem na komůrku s jódem
- TLC komůrka s víčkem nebo větší kádinka s Petriho miskou nebo hodinovým sklíčkem
- Skleněná kapilára (2×)
- Ochranné brýle a latexové/nitrilové rukavice
- Skleněná vialka
- Lihový fix
- TLC destička (3×)

VYBAVENÍ SPOLEČNÉ PRO VÍCE PRACOVNÍCH MÍST

- UV lampa 254 nm pro vyhodnocení TLC nebo jodová komora (láhev s krystalky jodu) pro vyhodnocení TLC
- Horkovzdušná pistole nebo fén

CHEMIKÁLIE

Aspirin, tablety

- Předpokládaná spotřeba 1 tableta na soutěžícího. Je vhodné mít v zásobě náhradní pro případ nezdaru provedení.

Kyselina salicylová, standard pro TLC

- Pevná kyselina salicylová v malé označené zásobní lahvičce (zamezení kontaminace).
- Spotřeba cca 0,1 g na jednoho soutěžícího.

Ethanol, čistý (případně technický)

- Ve společné zásobní lahvi.
- Spotřeba na soutěžícího cca 10 ml.

Cyklohexan, čistý – mobilní fáze pro TLC

- Společná označená zásobní lahev.
- Spotřeba cca 5–10 ml na soutěžícího.

Ethanol, absolutní (případně jiný bezvodý) – mobilní fáze pro TLC

- Společná označená zásobní lahev.
- Spotřeba cca 5–10 ml na soutěžícího.

Ethyl-acetát, čistý – mobilní fáze pro TLC

- Společná označená zásobní lahev.
- Spotřeba cca 5–10 ml na soutěžícího.

Úloha 3 Analýza bílkoviny v proteinovém prášku

VYBAVENÍ PRO JEDNO PRACOVNÍ MÍSTO

- Odměrná baňka 250 ml se zátkou
- Pipetovací balónek nebo nástavec
- Kádinka 100 ml (3×)
- Byreta 25 ml
- Malá nálevka
- Pipeta nedělená 10 ml
- Laboratorní stojan
- Titrační baňka 250 ml
- Křížová svorka, klema
- Pipeta dělená 2 ml (2×)
- Stojan na zkumavky
- Odměrný válec 25 ml
- Lihový fix
- Pasteurova pipeta/kapátko
- Ochranné brýle a latexové/nitrilové rukavice
- Zkumavka
- Stříčka s destilovanou vodou

VYBAVENÍ SPOLEČNÉ PRO VÍCE PRACOVNÍCH MÍST

- Předvážky s přesností 0,01 g

CHEMIKÁLIE

Proteinový prášek

- Poslouží libovolný syrovátkový proteinový prášek. Spotřeba na jednoho soutěžícího 1 g.

Hydroxid sodný, 10% roztok

- V kádince o objemu 250 ml rozpustíte 10 g hydroxidu sodného ve 100 ml vody.
- Do uzavíratelné skleněné vialky/lahvičky odlijte cca 10 ml pro jednoho soutěžícího. Označte lihovým fixem.
- Takto připravený roztok vystačí pro 10 soutěžících.

Síran měďnatý, 1 % roztok

- V kádince o objemu 250 ml rozpustíte 1,57 g pentahydrátu síranu měďnatého ve 100 ml vody.
- Do uzavíratelné skleněné vialky/lahvičky odlijte cca 10 ml pro jednoho soutěžícího. Označte lihovým fixem.
- Takto připravený roztok vystačí pro 10 soutěžících.

Vzorek kyseliny chlorovodíkové

- Do kádinky o objemu 250 ml odměřte odměrným válcem 40 ml destilované vody. Opatrně přidejte 53 ml koncentrované (35 % hm.) HCl.
- Po vychladnutí kvantitativně převedte do odměrné baňky o objemu 100 ml a doplňte po rysku destilovanou vodou ($c \sim 6 \text{ mol/dm}^3$). Připravené množství vystačí pro 12 soutěžících.

-
- Pro každého soutěžícího připravte odměrnou baňku o objemu 250 ml. Odměrným válcem přidejte 100 ml vody a dělenou pipetou přidejte 8 ml předem připraveného roztoku HCl. Odměrnou baňku uzavřete zátkou a označte lihovým fixem.

0,10 M roztok tetraboritanu sodného

- Navažte 38,1 g dekahydrátu tetraboritanu sodného s přesností dle dostupných vah. Kvantitativně převedte do odměrné baňky o objemu 1 l. Borax rozpustíte v destilované vodě a doplňte po rysku.
- Z takto připraveného standardního roztoku odměřte odměrným válcem pro každého soutěžícího 60 ml do uzavíratelné zásobní lahve a označte lihovým fixem. Takto připravený zásobní roztok vystačí pro 16 soutěžících.
- Dle navážky a přesnosti dostupných vah spočítejte a uveďte přesnou koncentraci roztoku tetraboritanu sodného s příslušnou přesností.

Methylčerveně, 1% roztok v ethanolu

- Navažte 1 g methylčerveně, kvantitativně převedte do odměrné baňky o objemu 100 ml a rozpustíte v ethanolu.
- Roztok doplňte po rysku a odlijte z něj adekvátní množství do lahvičky s kapátkem, společné pro 2 soutěžící.

Destilovaná voda ve stříčce