

## PRAKTICKÉ ÚLOHY

Chemická olympiáda – kategória D – 59. ročník – šk. rok 2022/23

### Krajské kolo

Jana Chrappová

Maximálne 40 bodov  
Doba riešenia: 90 minút

#### Úloha 1: Čistenie zelenej skalice (28 b)

Zelenkavé kryštáliky zelenej skalice na vzduchu ľahko podliehajú oxidácii: ióny atómu železa sa v látke menia z  $\text{Fe}^{2+}$  na  $\text{Fe}^{3+}$ . Kryštáliky čistej látky je možné získať prekryštalizovaním zelenej skalice z mierne kyslého roztoku, do ktorého sa pridajú železné klince, aby sa ióny  $\text{Fe}^{3+}$  zmenili na  $\text{Fe}^{2+}$ .

#### Pracovný postup

1. Do suchej a čistej kadičky ( $100 \text{ cm}^3$ ) nasypete návažok zelenej skalice. Postupne k nemu pridajte  $15 \text{ cm}^3$  destilovanej vody (objem merajte pomocou odmerného valca) a  $2,5 \text{ cm}^3$  roztoku  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (objem merajte pomocou pipety). Zmes v kadičke miešajte sklenou tyčinkou, kým sa návažok nerozpustí. Kadičku môžete mierne zahriať, aby ste rozpúšťanie urýchlili. Roztok prelejte do odparovacej misky.
2. Pripravte si vodný kúpeľ: do veľkej kadičky dajte asi  $300 \text{ cm}^3$  vody z vodovodu, a dva-tri varné kamienky. Kadičku s vodným kúpeľom položte na sieťku (príp. varič) a dajte zahrievať.
3. Zistite pH roztoku v odparovacej miske pomocou pH papierika (roztok na pH papierik prenášajte pomocou sklenej tyčinky), výsledok zapíšte do odpovedového hárku. Potom odparovaciu misku s filtrátom opatrne položte na kadičku s horúcim vodným kúpeľom (dávajte si pozor, aby ste sa nepopálili).
4. Do roztoku v odparovacej miske vložte kúsok železa (klinec) a nechajte zahrievať nad vodným kúpeľom. Sledujte, kedy začne voda vo vodnom kúpeľi vriieť. Roztok v odparovacej miske zahusťujte nad vriacou vodou 10 minút, potom zahrievanie ukončite. Zmeny, ktoré budete pozorovať počas zahrievania zapíšte do odpovedového hárku.
5. Počas zahusťovania roztoku nad vriacim vodným kúpeľom pripravte aparatúru na filtráciu cez hladký filter. Filtrát budete zachytávať do kadičky, ktorú vložíte do väčšej nádoby s pripraveným ľadovým kúpeľom.
6. Zahustenú zmes opatrne prefiltrujte (pozor je horúca). Filtrát v kadičke premiešajte sklenou tyčinkou (dávajte pozor, aby sa obsah kadičky nevyliat do ľadového

kúpeľa) a nechajte kryštalizovať asi 5 – 10 minút. V prípade, že vo filtráte nezačnú vznikať kryštáliky, k roztoku pridajte (pipetou) po kvapkách 1 cm<sup>3</sup> etanolu a zmes premiešajte. Pozor, pri práci s etanolom sa uistite, že v okolí nie je zapálený žiadny kahan, ani iný otvorený oheň!

7. Pripravte si filtračný papier, aby ste mohli uskutočniť filtráciu cez skladaný filter a vykryštalizovaný produkt odfiltrujte. Kryštály na filtračnom papieri premyte malým množstvom etanolu (asi 10 cm<sup>3</sup>). Po ukončení filtrácie filtračný papier s produktom opatrne preneste a rozpresterte na hodinové sklo. Vzhľad produktu opíšte do odpoveďového hárku.
8. Pracovné pomôcky poumývajte, produkt odovzdajte doзору.

## Úloha 2: Identifikácia roztokov solí (12 b)

Máte dve označené skúmavky (**A** a **B**) a v nich vodný roztok: **Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>** alebo **FeSO<sub>4</sub>**. Identifikovať, ktorý z roztokov je v konkrétnej skúmavke môžete na základe rôznych chemických reakcií. Jednou z možností je zistiť ako roztok v skúmavke reaguje s roztokom H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a roztokom NaOH.

### Pracovný postup

1. V stojane máte 2 označené skúmavky s roztokmi (**A** a **B**) a 2 prázdne skúmavky označené A a B. Z roztoku v skúmavke A odlejte približne polovicu do prázdnej skúmavky označenej A. Podobne spravte aj s roztokom B.
2. Do jednej skúmavky s roztokom **A** pridajte pipetkou 1 cm<sup>3</sup> roztoku H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, do druhej skúmavky s roztokom **A** pridajte pipetkou 3 cm<sup>3</sup> roztoku NaOH. Výsledky pozorovania zapíšte do tabuľky v odpoveďovom hárku. Rovnako postupujte s roztokom v skúmavke **B**.
3. Na základe zistení identifikujte, ktorý z roztokov sa nachádzal v skúmavke **A**, a ktorý v skúmavke **B**.