



**56. ročník**

2019/2020

**KRAJSKÉ KOLO**

Kategorie A

---

**Pokyny pro přípravu praktické části**

## POKYNY PRO PŘÍPRAVU PRAKTICKÉ ČÁSTI

---

### Úloha 1 Stanovení množství $\text{H}_2\text{SO}_4$ v odpadní vodě z neutralizační lázně

#### Pomůcky:

- byreta 25 ml
- laboratorní stojan s držákem byret
- titrační baňka 250 ml 2 kusy
- pipeta 10 ml
- pipetík nebo pipetovací balonek
- odměrný váleček 50 ml
- kádinka 25 ml 2 kusy (na nalévání odměrného roztoku a na pipetování vzorku)
- malé hodinové sklo (na kádinku 25 ml na odměrný roztok pro omezení absorpce vzdušného  $\text{CO}_2$ )
- kádinka 100 ml (na vzorek), označení Vzorek oplachové kyseliny sírové
- nádobka na roztok indikátoru Tashiro, 25 ml, 1 kus, nejlépe plastová s kapátkem Bralen 25 ml
- plastová uzavíratelná lahvička 150 až 250 ml na zásobní roztok NaOH
- malá nálevka
- stříčka s destilovanou vodou
- Mendělejevova periodická tabulka prvků s relativními atomovými hmotnostmi

#### Chemikálie:

- $\text{H}_2\text{SO}_4$  (vzorek),  $c = 0,015 \text{ mol dm}^{-3}$ , 55 ml na žáka  
0,82 ml konc.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  na 1  $\text{dm}^3$ ,  $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98,07 \text{ g mol}^{-1}$
- NaOH,  $c = 0,02 \text{ mol dm}^{-3}$ , 100 ml na žáka  
0,80 g NaOH na 1  $\text{dm}^3$ ,  $M(\text{NaOH}) = 39,997 \text{ g mol}^{-1}$
- indikátor Tashiro, hotový roztok, 5 ml na žáka

## Úloha 2 Kvalitativní stanovení aniontů

### Pomůcky:

- zkumavky (20 kusů)
- stojan na zkumavky (1 kus)
- kádinka 400 nebo 600 ml na zásobní zkumavky (1 kus)
- nádobky na vzorky a roztoky 50 až 60 ml 7 kusů, nejlépe plastové s kapátkem Bralen 60 ml
- nádobky na roztoky 25 ml 5 kusů, nejlépe plastové s kapátkem Bralen 25 ml
- pH papírky
- lihový fix

### Chemikálie:

- **Vzorky**
  - roztok síranu sodného, 20 ml na žáka  
cca 0,5% roztok  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
  - roztok thiosíranu sodného, 20 ml na žáka  
cca 0,5% roztok  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
  - roztok siřičitanu sodného, 20 ml na žáka  
cca 0,5% roztok  $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  nebo  $\text{Na}_2\text{SO}_3$   
Nutno připravit čerstvý roztok!
  - roztok chloridu sodného, 20 ml na žáka  
cca 0,5% roztok  $\text{NaCl}$
  - roztok jodidu draselného, 20 ml na žáka  
cca 0,5% roztok  $\text{KI}$
  - roztok thiokyanatanu draselného, 20 ml na žáka  
cca 0,5% roztok  $\text{KSCN}$
  - roztok fosforečnanu sodného, 20 ml na žáka  
cca 0,5% roztok  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
  - roztok uhličitanu sodného, 20 ml na žáka  
cca 5,0% roztok  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

• **Činidla**

- roztok dusičnanu barnatého, 10 ml na žáka  
cca 0,5% roztok  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- roztok chloridu železitého, 10 ml na žáka  
cca 0,5% roztok  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- roztok dusičnanu stříbrného, 10 ml na žáka  
cca 0,5% roztok  $\text{AgNO}_3$
- roztok dusičnanu bismutitého, 10 ml na žáka  
cca 5 g  $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  + 100 ml kyseliny dusičné ( $c = 2 \text{ mol dm}^{-3}$ ) na  $1 \text{ dm}^3$
- roztok kyseliny dusičné ( $c = 2 \text{ mol dm}^{-3}$ ), 40 ml na žáka  
145 ml konc. kyseliny dusičné na  $1 \text{ dm}^3$
- roztok amoniaku ( $c = 2 \text{ mol dm}^{-3}$ ), 40 ml na žáka  
140 ml konc. amoniaku na  $1 \text{ dm}^3$
- roztok kyseliny chlorovodíkové ( $c = 2 \text{ mol dm}^{-3}$ ), 40 ml na žáka  
162 ml konc. kyseliny chlorovodíkové na  $1 \text{ dm}^3$
- roztok malachitové zeleně, 10 ml na žáka  
cca 0,05 g barviva na 100 ml vody

**Složení roztoků (roztoků v Bralen 60 ml)**

*Vzorek 1*

20 ml roztoku síranu sodného a 20 ml roztoku jodidu draselného

*Vzorek 2*

20 ml roztoku siřičitanu sodného a 20 ml roztoku chloridu sodného

*Vzorek 3*

20 ml roztoku thiosíranu sodného a 20 ml roztoku thiokyanatanu draselného

*Vzorek 4*

20 ml roztoku uhličitanu sodného a 20 ml roztoku fosforečnanu sodného