

Návod pro analýzu povrchové vody

Úkoly:

1. Provedte odběr vzorku vody a запиšte údaje o odběru do pracovního listu.
2. Provedte stanovení zadaných parametrů vody pomocí kufříkové laboratoře pro vodu (vizuálně a fotometricky) a získané výsledky (údaje) doplňte do pracovního listu (PL, tabulka výsledků).
3. Komentujte/interpretujte stanovené výsledky parametrů a zařaďte na základě svých výsledků vodu do příslušné třídy čistoty pro každý parametr samostatně. Výsledky zařazení doplňte do pracovního listu (PL, tabulka výsledků).
4. Odpovězte na zadané otázky v pracovním listu.

1. Odběr vzorku vody

Pomůcky: teleskopická odběrová tyč s odběrovou nádobou, vzorkovnice, kyslíková lahvička

Postup:

1. Pomocí odběrového náčiní (obr. č. 1) provedte odběr vzorku vody a odebraný vzorek přelijte do vhodné vzorkovnice. Ihned po odběru vzorku vody provedte měření teploty vzduchu a teploty vody. Teplotu vody změřte ve vzorku, který jste přelili do vzorkovnice.
2. Odběr vzorku pro stanovení rozpuštěného kyslíku provedte do speciální kyslíkové lahvičky (obr. č. 2). Lahvičku pro odběr předem propláchněte odebíraným vzorkem vody. Poté lahvičku ponořte pod hladinu a naplňte vodou do přetečení. Uzavřete kyslíkovou zátkou tak, že vytlačíte přebytečnou vodu.



Obr. č. 1: Odběrová teleskopická tyč s nádobkou



Obr. č. 2 Kyslíková lahvička

Zaznamenejte **základní informace** spojené s odběrem a poté je запиšte do záznamu o odběru vzorku vody v pracovním listu.

Základní informace o odběru: místo odběru/obec, název vodního toku, levý/pravý břeh toku, datum odběru, čas odběru, meteorologické údaje (teplota vzduchu, teplota vody, počasí (slunečno, jasno, polojasno, oblačno, zataženo, déšť atd.)), způsob odběru, typ odběru, druh vzorkovacího zařízení, vzhled vzorku (barva, průhlednost, pach, apod.).

2. Stanovení parametrů ve vodě

S použitím přenosné kufříkové laboratoře VISOCOLOR pro analýzu vod proveďte stanovení níže uvedených parametrů (vizuálně a fotometricky). Výsledky zapište do pracovního listu (tabulka výsledků).

POZOR: Pro stanovení vždy předem prostudujte návod pro analýzu (text + PIKTOGRAMY) a připravte si vždy předem požadovaná činidla a pomůcky! Stanovení proveďte v uvedeném pořadí.

Zjednodušený návod manipulace s fotometrem PF-3 pro všechna stanovení:

- Přístroj zapněte/vypněte tlačítkem I/O; pokud přístroj není používán, po několika minutách (20 min) se sám automaticky vypne
- Na zapnutém přístroji vždy zkontroluje nastavení používané metody; pokud není zobrazena, šipkou doleva nebo doprava zvolte/posuňte („naklikejte“) požadovanou metodu měření
- Vynulujte měřicí přístroj na tzv. slepý vzorek:
 - o do reakční trubice (kyvety) nalijte 5 ml vzorku vody (bez činidel)
 - o vložte reakční trubici se vzorkem vody do měřicího prostoru přístroje
 - o stiskněte nulovací tlačítko NULL ZERO (tím vynulujete přístroj), poté reakční trubici vyjměte z přístroje
- dále postupujte v měření dle PIKTOGRAMŮ pro danou metodu/stanovení.

2.1 Stanovení rozpuštěného kyslíku a kyslíkového deficitu

Proveďte stanovení obsahu rozpuštěného kyslíku (v $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$) dle PIKTOGRAMOVÉHO NÁVODU. Pro měření vyberte v databázi fotometru PF-3 metodu VISO 5881.

Pomocí nomogramu stanovte relativní obsah kyslíku jako % nasycení vody kyslíkem na základě vaší zjištěné koncentrace rozpuštěného kyslíku v $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ a zjištěné teploty vody. Předpokládejte, že okolní tlak je roven tzv. normálnímu, pro který je nomogram sestaven. Nomogram přiložte jako součást pracovního listu.

Stanovte kyslíkový deficit vody.

2.2 Stanovení pH a tvrdosti vody

Proveďte vizuální stanovení pH a celkové tvrdosti vody dle PIKTOGRAMOVÉHO NÁVODU. Použijte metodu Quantofix – multifunkční testovací proužky.

Přepočítejte celkovou tvrdost vody ze $^{\circ}\text{dH}$ na $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$. Pro přepočet platí následující vztah: $1 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1} = 5,6 \text{ }^{\circ}\text{dH}$. Oba výsledky zapište do pracovního listu a vodu zařadte do kategorie tvrdosti (viz kritéria hodnocení).

2.3 Stanovení amoniakálního dusíku (N-NH_4^+)

Proveďte stanovení obsahu amoniakálního dusíku (v $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$) dle PIKTOGRAMOVÉHO NÁVODU. Pro měření vyberte v databázi fotometru PF-3 metodu $\text{NH}_4\text{-N}$, VISO 5081.

2.4 Stanovení dusitanového dusíku (N-NO₂⁻)

Provedte stanovení obsahu dusitanového dusíku (v mg · l⁻¹) dle PIKTOGRAMOVÉHO NÁVODU. Pro měření vyberte v databázi fotometru PF-3 metodu NO₂-N, VISO 5441.

2.5 Stanovení dusičnanového dusíku (N-NO₃⁻)

Provedte stanovení obsahu dusičnanového dusíku (v mg · l⁻¹) dle PIKTOGRAMOVÉHO NÁVODU. Pro měření vyberte v databázi fotometru PF-3 metodu NO₃-N, VISO 5411.

2.6 Stanovení celkového fosforu (P_{celk.})

Provedte vizuální stanovení obsahu celkového fosforu (v mg · l⁻¹) dle PIKTOGRAMOVÉHO NÁVODU.

2.7 Stanovení železa (Fe)

Provedte stanovení obsahu železa (v mg · l⁻¹) dle PIKTOGRAMOVÉHO NÁVODU. Pro měření vyberte v databázi fotometru PF-3 metodu Fe 2, VISO 5261.

2.8 Stanovení mědi (Cu)

Provedte stanovení obsahu mědi (v mg · l⁻¹) dle PIKTOGRAMOVÉHO NÁVODU. Pro měření vyberte v databázi fotometru PF-3 metodu Cu, VISO 5371.