*Laboratorní práce č….*

**Určování chemických vlastností vody *-*** *Metodický list č. 2*

***Cíle:***

* žák vlastními slovy popíše různé postupy, kterými lze zjišťovat kvalitu vody v řece;
* žák porovná výsledky jednotlivých měření a vytváří hypotézy, proč se výsledky změnily/nezměnily;
* žák popíše postup odběru vody v přírodě a jejího skladování.

***Metody práce a časový plán:***

Chemické vlastnosti určujeme následující hodinu po odběrech v dalším týdnu. Výjimku tvoří stanovení zápachu. To musíme provést po návratu do školy, popř. příští den. Vodu uchováváme v lednici při teplotě 3 - 4 °C.

Sledované hodnoty zapisujeme do tabulky (plakátu), která je součástí laboratorní práce **Voda 3** - Pracovní list č. 3 - *Zpracování dlouhodobých pozorování*.

Jestliže práci děláme poprvé, žáci pracují v týmech a každý tým dělá všechny zkoušky. Většina týmů poprvé nestihne při dvouhodinovém cvičení vše. Není nutné žáky nějak honit. Učitel si musí pohlídat, aby se v laboratoři udělaly všechny zkoušky a výsledky se daly zapsat do plakátu.

V příštím cvičení se už většina týmů poučí a lépe hospodaří s časem.

V dalších měsících si už žáci mohou jednotlivé zkoušky rozdělit tak, aby každý udělal něco, a doba se velmi zkracuje. Dá se také vybrat tým 3 - 4 žáků, kteří se v hodině budou zabývat vodou, a ostatní plní jiné úkoly.

***Co je třeba si připravit:***

*Pro jeden tým:*

* zjišťování zápachu - baňka na 250 ml, teploměr, kahan, hodinové sklo, trojnožka, keramická síťka, zápalky;
* měření pH – zkumavka, kapátko, indikátorový papírek Phan (s rozsahem 5 – 9), hodinové sklo;
* zjišťování barvy – filtrační papír, nálevka, 2 malé kádinky;
* orientační rozlišení tvrdosti – 3 zkumavky, 3 zátky na zkumavky, pravítko, destilovaná voda, minerální voda;
* orientační zjištění stupně znečištění – kuželová baňka, 2 varné kamínky, kahan, pipeta;
* zjišťování průhlednosti – vysoký čistý válec, pravítko;
* zjišťování vybraných iontů – 2 zkumavky, stojan na zkumavky, odpařovací miska.

***Chemikálie:***

mýdlový ethanolový roztok (lépe se připravuje roztok s použitím tekutého mýdla a funguje stejně dobře), roztok KMnO4, červená krevní sůl

***Chemikálie, které jsou umístěny na jiných nosítkách a používá je vyučující:***

Zředěná kys. H2SO4 (cca 50%), kys. HNO3, AgNO3, HCl. Všechny kyseliny můžeme používat zředěné.