



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Sledování množství rozpuštěných solí v roztoku – demonstrační pokus

VY_52_Inovace_245

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Ročník: 8

Kapitola: **Směsi**

Téma: **Roztoky**

Cíl: Sledovat množství rozpuštěných solí v různých roztocích

Pomůcky a chemikálie: rozhraní VernierGO!Link, senzor slanosti SAL-BTA Vernier, kádinky, stojan s držáky, počítač, různé roztoky – povrchová voda, podzemní voda, minerální vody např: Poděbradka, Vincentka, destilovaná voda

Postup: 1. do počítače připojte rozhraní Vernier GO!Link a do jeho vstupu připojte senzor slanosti Vernier



2. spusťte program Logger Lite ikonou

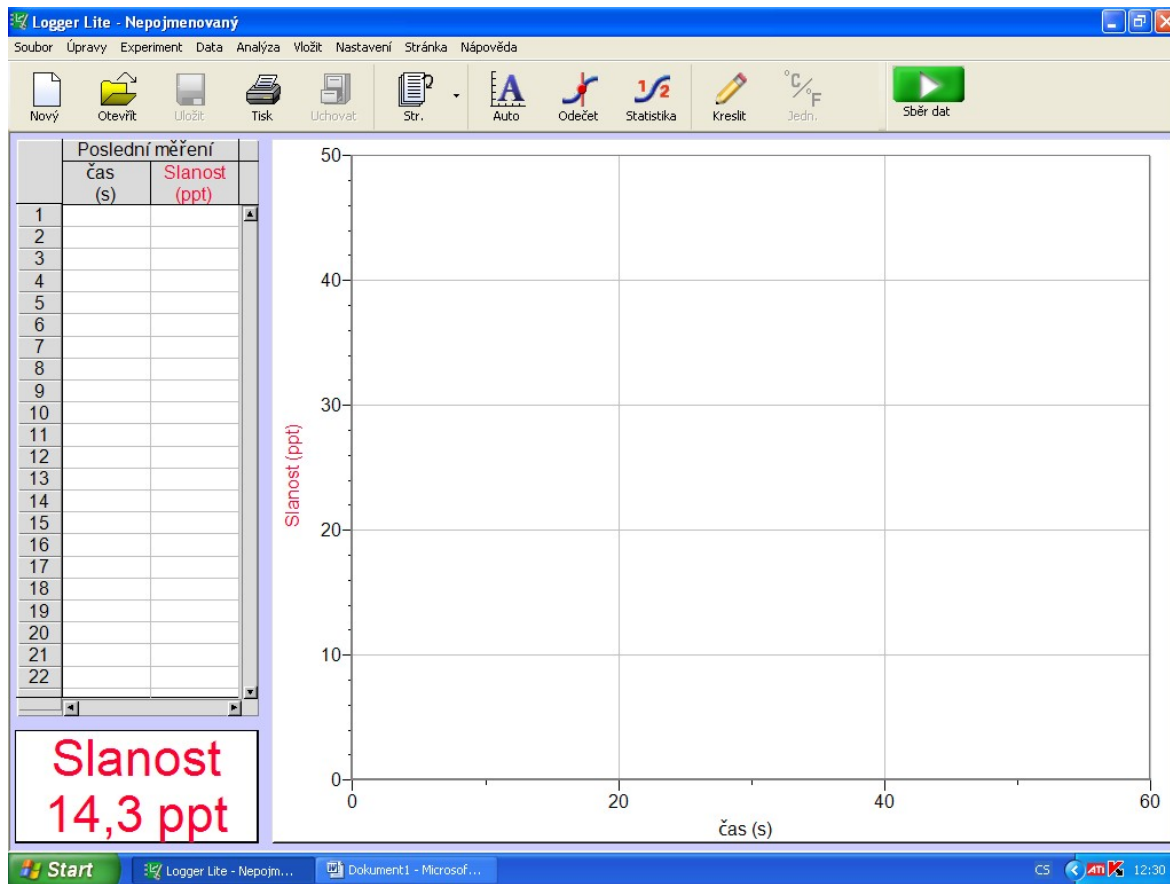


3. sestavte aparaturu podle schematu
4. čidlo opláchněte v destilované vodě a ofoukněte otvor s elektodou, aby jste odstranili zbylé kapky vody
5. do kádinky odměřte 150 ml povrchové vody, vložte senzor slanosti
6. změřte slanost roztoku; čidlo měří slanost v jednotkách ppt, $1 \text{ ppt} = 1 \text{ ‰}$ a hodnotu zapište do tabulky
7. senzor opláchněte v destilované vodě, vyjměte kádinku, vypláchněte ji, nelijte do ní 150 ml podzemní vody
kroky 3 až 6 zopakujte
8. kroky 3 až 7 zopakujte ještě se vzorky minerálních vod
9. po konci měření senzor opět opláchněte v destilované vodě a osušte, senzor skladujte suchý
10. dopňte údaje v tabulce měření

Schema zapojení:



Obrazovka monitoru v průběhu měření



Senzor slanosti



Tabulka výsledků měření

roztok	naměřená hodnota v ppt	koncentrace roztoku v %	množství rozpuštěných látek ve 1 000 g roztoku
povrchová voda			
podzemní voda			
Poděbradka			
Vincentka			

Zdroje:

Foto: autor

<http://www.vernier.cz/produkty/podrobne-informace/kod/SAL-BTA> (17.5.2012)

Autor: RNDr. Věra Sobotková

Základní škola Žďár nad Sázavou, Palachova 2189/35

Datum: 18.5.2012

Určeno pro: 8. ročník základní školy

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Tématický okruh: Směsi – roztoky

Metodický list

Druh materiálu: popis postupu práce pro demonstrační pokus s využitím senzoru slanosti SAL-BTA Vernier

Cíl: sledovat množství rozpuštěných solí v různých roztocích

Metodické poznámky: Učitel demonstračně předvede žákům pokus a vede s žáky rozhovor. Před měřením může vést žáky k úvahám jak velkou slanost naměří v souvislosti s jejich zkušenostmi z běžného života. Rozdíl mezi povrchovou a podzemní vodou, měkkou a tvrdou vodou, složení různých minerálních vod. Zde je vhodné, aby učitel upozornil žáky, že chuť minerálních vod je způsobena nejenom rozpuštěnými minerály, ale také rozpuštěným oxidem uhličitým, který je jejich součástí a nebo při jejich úpravě k nim může být přidáván. Pokus je vhodné provést motivačně na úvod hodiny o roztocích a nebo v jiných hodinách v rámci opakování učiva

Během pokusu žáci sledují naměřené hodnoty slanosti. Na úvod je vhodné, aby učitel žáky upozornil na jednotku ppt a její převod na procenta nebo promile zapsal na tabuli.

$1\text{ppt} = 0,1\% = 1\text{‰}$

Učitel vede žáky k odvozování závěrů měření.

Součástí úkolu je i doplnění tabulky měření, kde žáci musí jednotku ppt převést na procenta a vypočítat množství rozpuštěných látek v 1 000g roztoku. Tabulku učitel napíše na tabuli a mohou ji doplňovat žáci společně, nebo ji rozdá žákům a oni v rámci opakování doplní sami nebo ve dvojicích.

Příklady roztoků, které učitel použije pro měření záleží na jeho vlastním uvážení a může je dle potřeby měnit.

Tabulka výsledků měření - řešení

roztok	naměřená hodnota v ppt	koncentrace roztoku v %	množství rozpuštěných látek ve 1 000 g roztoku
povrchová voda	0,01	0,001	0,01 g
podzemní voda	0,11	0,011	0,11 g
Poděbradka	4,90	0,49	4,9 g
Vincentka	12,51	1,251	12,51 g

Hodnoty v tabulce jsou pouze orientační a jsou závislé na použitém zdroji vody

Poznámky k práci se senzorem pH:

Před každým měřením je třeba senzor opláchnout v destilované vodě a osušit, aby nedošlo k nepřesnému měření způsobenému zbytky vody.

Po skončení měření je nutno senzor dobře opláchnout v destilované vodě a osušit. Senzor skladujte suchý. Rozlišení slanosti je 0,01 ppt. Rozsah měření je 0 až 5% rozpuštěných solí. Při měření musí být otvor s elektrodou zcela ponořen v roztoku.

Nepoužívejte senzor pro měření organických kapalin: olejů, glycerinu, acetonu, nepolárních rozpouštědel.

Pro roztoky jejichž teplota je nižší než 15°C nebo vyšší než 30°C trvá měření déle, vyčkejte ustálení měřené hodnoty.

Pokus v rámci mezipředmětových vztahů spojuje znalosti chemie a matematiky

Očekávané výstupy: žák chápe pojem roztok, rozumí rozdílům mezi měkkou, tvrdou, minerální vodou, umí vypočítat složení roztoku.