



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Příprava roztoku o dané koncentraci Laboratorní práce

VY_52_INOVACE_197

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Ročník: 8, 9

Příprava roztoku o dané koncentraci

Laboratorní práce

Jméno.....

Třída.....Datum.....

Úkol: Připravte roztoky solí o dané koncentraci a proveďte kontrolu správnosti čidlem slanosti Vernier

Pomůcky a chemikálie: rozhraní VernierGO!Link, senzor slanosti SAL-BTA Vernier, kádinky, Sůl, laboratorní váhy

- Postup:
1. vypočtete potřebné množství vody a soli podle zadání roztoků, které máte připravit
 2. do tabulky zadání doplňte vypočítané hodnoty
 3. dané roztoky připravte
 4. do počítače připojte rozhraní Vernier GO!Link a do jeho vstupu připojte senzor slanosti Vernier



5. spusťte program Logger Lite ikonou

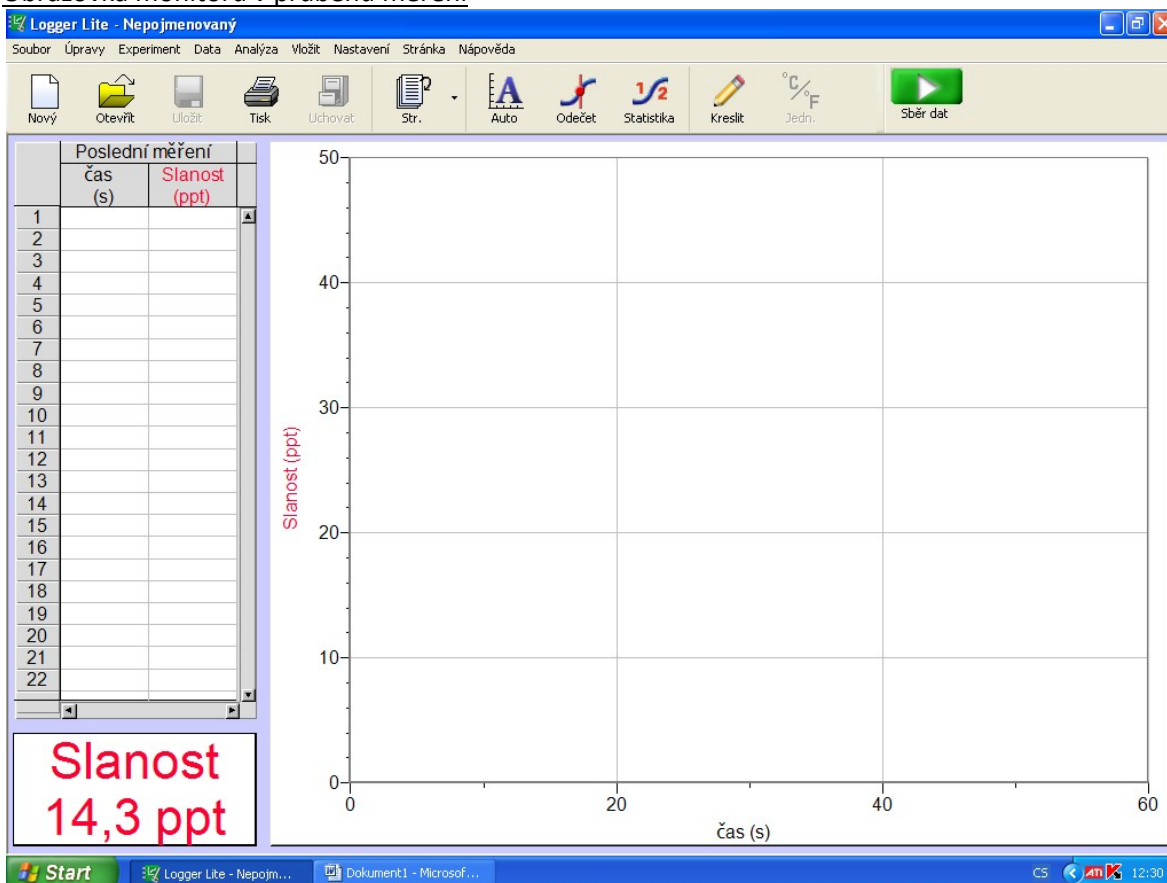


6. sestavte aparaturu podle schématu
7. čidlo opláchněte v destilované vodě a ofoukněte otvor s elektrodou, aby jste odstranili zbylé kapky vody
8. do kádinky s připraveným roztokem soli vložte senzor slanosti
9. změřte slanost roztoku; čidlo měří slanost v jednotkách ppt, 1 ppt = 1 ‰
10. senzor opláchněte v destilované vodě
11. naměřenou hodnotu zapište do tabulky
12. kroky 7 až 11 zopakujte se zbývajících roztoky solí
13. na konci měření senzor opět opláchněte v destilované vodě a osušte, senzor skladujte suchý
11. doplňte údaje v tabulce měření

Schéma zapojení:



Obrazovka monitoru v průběhu měření



Senzor slanosti



Tabulka zadání, naměřených hodnot

Hmotnost roztoku	Koncentrace roztoku	Hmotnost vody	Hmotnost soli	Naměřená hodnota čidlem slanosti	Naměřená koncentrace v %	Odchylka od zadání
90 g	1,5%					
120 g	3,2%					
150 g	2,8%					

Výpočty:

Závěr:

Zdroje:

Foto: autor

<http://www.vernier.cz/produkty/podrobne-informace/kod/SAL-BTA> (13.9.2012)

Autor: RNDr. Věra Sobotková

Základní škola Žďár nad Sázavou, Palachova 2189/35

Datum: 21.9.2012

Určeno pro: 8.,9. ročník základní školy

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Tematický okruh: Směsi – roztoky

Metodický list

Druh materiálu: popis postupu práce pro laboratorní práci s využitím senzoru slanosti
SAL-BTA Vernier

Cíl: připravit roztoky soli o dané koncentraci a kontrola správnosti práce senzorem slanosti
SAL-BTA Vernier

Metodické poznámky: Zadání laboratorní práce pro žáky. Žáci pečlivě přečtou zadání, dle zadání vypočítají potřebná množství vody a soli na přípravu zadaných roztoků. Vypočítaná množství vody a soli odváží a připraví tyto roztoky. Do počítače připojí do počítače rozhraní Vernier GO!Link a do jeho vstupu připojí senzor slanosti Vernier a spustí program Logger Lite. Změří hodnoty slanosti a zapíše je do tabulky. Vypočítají odchylku naměřené hodnoty od zadání a tuto odchylku zapíšou do tabulky.

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 ke správnému výpočtu složení roztoku a pečlivému odvážení jednotlivých látek.

Na závěr práce žáci zhodnotí svoje výsledky, s jakou přesností připravili zadané roztoky

Výpočty v tabulce jsou v rámci mezipředmětových vztahů propojením znalostí z matematiky.

Laboratorní práci je možno zařadit do výuky v 8.ročníku v rámci probírání kapitoly o směsích nebo do výuky v 9.ročníku při opakování učiva z předchozího ročníku.

Tabulka zadání, naměřených hodnot

Hmotnost roztoku	Koncentrace roztoku	Hmotnost vody	Hmotnost soli	Naměřená hodnota čidlem slanosti	Naměřená koncentrace v %	Odchylka od zadání
90 g	1,5%	88,65 g	1,35 g	15,0 ppt	1,5%	
120 g	3,2%	116,52 g	3,48 g	32,0 ppt	3,2%	
150 g	2,8%	145,8 g	4,2 g	28,0 ppt	2,8%	

Výpočty:

90 g 1,5% roztoku:

100%90 g

1,5%x g

$$x = 1,5 : 100 \cdot 90$$

x = 1,35 g soli

90 – 1,35 = 88,65 g vody

120 g 3,2% roztoku:

100%120g

3,2 % x g

$$x = 3,2 : 100 \cdot 120$$

x = 3,48 g soli

120 – 3,48 = 116,52 g vody

150 g 2,8% roztoku:

100%150 g

2,8%x g

$$x = 2,8 : 100 \cdot 150$$

x = 4,2 g soli 150 – 4,2 = 145,8 g vody

Poznámky k práci se senzorem slanosti:

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, umí vypočítat složení roztoku, umí přesně odvážit a odměřit potřebné množství chemické látky, umí pracovat se senzorem slanosti