

Príprava roztokov Solution preparation

Cvičenie 3
Exercise 3

Hmotnostné percentá/ percentage by weight

- Je pomer rozpúšťanej látky k rozpúšťadlu vyjadrený v percentách
- Is proportion of solvent matter to diluent expressed in percent
- Príklad: 1g NaCl v 100g vody je 1% roztok NaCl
- Example: 1g of NaCl in 100g of water is 1% solution of NaCl

Hmotnostné percentá/ percentage by weight

- komplikácie/complications:
- Potrebujeme vytvárať roztoky do rôznych objemov (1500 µl, 15 ml, 50 ml, 1l..)
- We need to create solution in many more volumes (1500 µl, 15 ml, 50 ml, 1l..)

Hmotnostné percentá/ percentage by weight

- cvičenie/ exercise
- Vytvorte 0.9% roztok NaCl do 15 ml skúmavky. Zistite aké množstvo NaCl potrebujete navážiť? (v gramoch)
- Create 0.9 weighted percent solution of NaCl to 15ml tube. How much NaCl you need ? (in grams)

Hmotnostné percentá/ percentage by weight

- komplikácie/complications:
- na odváženie 0.135g potrebujeme váhy s presnosťou 0.001g. Nanešťastie máme váhy s presnosťou 0.1g a skúmavky s objemom 15ml. Ako môžeme vyriešiť túto situáciu?
- to weighting 0.135g NaCl we need scales with precision of 0.001g. Unfortunately we have scales with precision of 0.1g and 15ml tubes. How we can solve this situation.

Hmotnostné percentá/ percentage by weight

- cvičenie/ exercise
- Na konzerváciu vzorky s objemom 30ml mlieka používame 20mg $K_2Cr_2O_7$. Násť zásobný roztok je 5% $K_2Cr_2O_7$. Koľko zásobného roztoku pridáme do vzorky?(v μ l)
- We need 20mg of $K_2Cr_2O_7$ for conservation of 30 ml of milk. Our stock solution is 5% $K_2Cr_2O_7$. What value of stock solution we need to add into 30ml sample?(in μ l)

Hmotnostné percentá/ percentage by weight

- cvičenie/ exercise
- Zásobný roztok 10% NaCl
- Pipeta rozsah 100-1000 µl
- aký najmenší objem fyziologického roztoku dokážem urobiť ?
- stock solution 10% NaCl
- Pipette range 100-1000 µl
- what is the smallest volume of saline solution you can prepare ?

Hmotnostné percentá/ percentage by weight

- Pomer riedenia je bez rozmerné číslo, takže pre jednotlivé časti vzorca môžeme dosadiť rôzne jednotky
- Dilution rate is non-dimensional number so we can add any quantity into this formula
- 0.9 l : 10 l or 0.9 kg : 10 kg or 0.9ml : 10ml
- Môžeme takiež proporcne meniť pomer riedenia
- We can proportionally change the ratio
- $0.9 : 10 = 900:10000 = 0.45 : 5 = 1 : 11.111$

Molárne roztoky/ molar solution

- A molar solution is a solution in which 1 mole of a compound is dissolved in a total volume of 1 litre.
- Jedno molárny roztok je taký v ktorom je 1 mól látky rozpustený v 1 litre rozpúšťadla
- Staré jednotky/ old units – (1M)
- Nové jednotky/present units mol.l^{-1} ; mol.dm^{-3}

Molárne roztoky/ molar solution

- Komplikácie/complications
- Existuje veľa možností ako definovať molaritu
- There are many options how to describe molarity

- pmol. μ l $^{-1}$; mM; nmol.ml $^{-1}$; mmol.l $^{-1}$

Molárne roztoky/ molar solution

- Cvičenie/exercize
- 30mM = ? nmol. μ l $^{-1}$

Molárne roztoky/ molar solution

- Cvičenie/exercize
 - Zásobné roztoky/Stock solutions
- 0,1 M – Tris HCl
 0,1 M – EDTA
 1% DMSO
- Výsledná koncentrácia do objemu 1,5 ml/final concentration in 1,5 ml
- 30 nmol. μ l $^{-1}$ – Tris HCl
 15 nmol. μ l $^{-1}$ – EDTA
 0,1% DMSO

If you prefers formulas:

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

where:

V_1 = volume of starting solution needed to make the new solution
 C_1 = concentration of starting solution
 V_2 = final volume of new solution
 C_2 = final concentration of new solution

For example: Make 5mL of a 0.25M solution from 2.5mL of a 1M solution.

$$\begin{aligned} V_1 \cdot C_1 &= V_2 \cdot C_2 \\ (V_1)(1M) &= (5mL)(0.25M) \\ V_1 &= [(5mL)(0.25M)] / (1M) \\ V_1 &= 1.25mL \end{aligned}$$

So you will need to use 1.25mL of the 1M solution. Since you want the diluted solution to have a final volume of 5mL, you will need to add ($V_1 - V_2 = 5mL - 1.25mL$) 3.75mL of diluent.
