

## SZAKKÉPZÉSI PROJEKTTERV

Ágazat: Környezetvédelem és vízügy

Környezetvédelem és vízügy ágazati alapoktatás

4. számú melléklet

A gyakorlat tervezése

**Digitális Jólét Nonprofit Kft.**  
H-1016 Budapest, Naphegy tér 8.  
[www.digitalisjoletprogram.hu](http://www.digitalisjoletprogram.hu)

**GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001**  
azonosító számú, „Szakmai képzés digitális  
módszertanának egységesítése” c. projekt

*Kezünkben a digitális jövő*

## Tartalmi követelmények:

Azt fogjuk ma modellezni, ahogyan a természet a saját nagy vegykonyhájában létrehozta a gyógyvizeket. Elkészítünk egy oldatot, ami a legfontosabb komponenseiben megegyezik a kiválasztott gyógyvíz összetételével.

Amint az előző foglalkozáson megállapítottuk, a gyógyvizek két legjelentősebb összetevője a kalcium-hidrogénkarbonát és a nátrium-klorid.

Feladat: 250 cm<sup>3</sup> oldat elkészítése, amely a fent említett oldott anyagokat tartalmazza.

1. Számítsuk ki, mekkora tömegű kalcium-hidrogénkarbonát és nátrium-klorid bemérése szükséges!

- 1 liter oldatban levő kloridion anyagmennyisége: ..... mol
- 1 liter oldatban levő nátrium-klorid anyagmennyisége: ..... mol
- 1 liter oldatban levő nátrium-klorid tömege: ..... g
- 250 cm<sup>3</sup> oldathoz szükséges nátrium-klorid tömege: ..... g
  
- 1 liter oldatban levő hidrogén-karbonát-ion anyagmennyisége: ..... mol
- 1 liter oldatban levő kalcium-hidrogénkarbonát anyagmennyisége: ..... mol
- 1 liter oldatban levő kalcium-hidrogénkarbonát tömege: .....g
- 250 cm<sup>3</sup> oldathoz szükséges kalcium-hidrogénkarbonát tömege: ..... g

(Az eddig elvégzett számításokat fel kell tölteni az oktatási platformba, a többi részt csak el kell olvasni és értelmezni!)

2. Az oldatkészítés szabályait betartva készítsen a csoport 250 cm<sup>3</sup> laboratóriumi gyógyvizet!

**GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001** azonosító számú projekt

*Kezünkben a digitális jövő*

3. Vizsgáljuk meg a kapott oldat néhány tulajdonságát! Töltsünk 3 tiszta kémcsőbe 3-4 cm<sup>3</sup> oldatot, végezzük el a próbákat, a tapasztalatokat jegyezzük fel és magyarázzuk meg, ahol tudunk, írjunk reakcióegyenletet is!
  - I. Az első kémcsőben levő oldathoz cseppentsünk 1-2 csepp fenolftalein indikátort! Milyen az oldat kémhatása? Vajon miért? Kedvező-e ez a gyógyhatás szempontjából? Csepegtessünk ezt követően ebbe az oldatba óvatosan 0,1 mol/l koncentrációjú sósavat! Mit tapasztalunk? A gyógyvíz melyik komponense lép reakcióba a savval?
  - II. A második kémcsőben levő oldathoz öntsünk 1-2 cm<sup>3</sup> 0,1 mol/l koncentrációjú ezüst-nitrát-oldatot! Mit tapasztalunk? A gyógyvíz melyik komponense lép reakcióba az oldattal?
  - III. A harmadik kémcsőben levő oldatba szórjunk szappanforgácsot, egy negyedik kémcsőbe desztillált vizet töltsünk, ebbe is szórjunk szappanforgácsot! A kémcső tartalmát rázzuk jól össze! Hasonlítsuk össze, mennyire habzik a szappan a két kémcsőben! Magyarázzuk meg a tapasztalatot!
4. A mérést követően szépen szerkesztett jegyzőkönyvet kell készíteni, ennek része a kísérletek tapasztalatainak értelmezése is. A csoport a jegyzőkönyvet tölti fel a közös oktatási platformra.