

УПУТСТВО ЗА РАД:

На свакој страни папира свеске чији садржај шаљете напишите читко своје име и презиме и одељење, затим редни број и назив вежбе. Одговори треба да буду читко написани. Папире сликајте и проверите да фотографије нису замућене и да ли се сваки детаљ јасно види. У наслову е-mail-а напишите своје име и презиме и одељење. Своје одговоре пошаљите у електронској форми на моју адресу (исто као и до сада): olga.merenja@gmail.com до понедељка, 04.05.2020.

Дефиниција густине, мерење густине са уроњеним телом, манометарском методом

Појам и дефиниција густине, мерне јединице

Различита тела исте запремине имају различиту масу. За хомогена тела важи да је однос масе и запремине константан и он представља густину тела.

Густина тела се дефинише као однос масе и запремине:

$$\rho = \frac{m}{V} \left[\frac{kg}{m^3} \right]$$

Осим густине, дефинише се и **релативна густина**. То је однос густине посматраног тела и густине воде.

Постоје различити ефекти који се испољавају у зависности од густине тела:

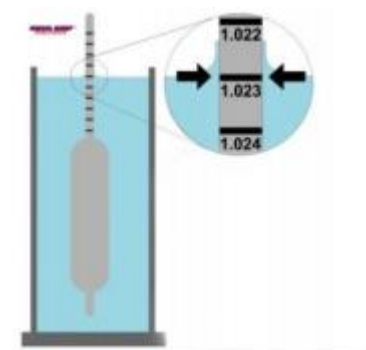
- сила потиска на уроњено тело зависи од густине течности
- тежина супстанце зависи од њене густине
- хидростатички притисак зависи од густине течности
- индекс преламања светлости зависи од густине...

Неке од ових појава се користе при одређивању густине тела.

Мерење густине са уроњеним телом

Принцип мерења се заснива на Архимедовом закону: **сила потиска која делује на тело сразмерна је густини течности.**

Тело се потапа у течност чија се густина мери. Тело се може кретати вертикално а кретање зависи од величине силе потиска. Очитавање се може вршити директно на



избаждареној скали, или се тело може повезати са покретним делом претварача помераја, помоћу кога се добија електрични сигнал.

Мерење густине манометарском методом

Мерење се врши одређивањем разлике хидростатичког притиска који делује на различитим нивоима течности. Претварачи притиска су постављени на одређеном растојању. На излазу мерног претварача се добија разлика притисака која је сразмерна густини течности:

$$\Delta p = \rho gh$$

Дефиниција и мерење рН вредности

Мерење рН вредности је значајно у индустријским гранама које се баве производњом папира, лекова, електричне енергије, вештачког ђубрива, електричне енергије ...

Раствори су хомогене смеше у којима су молекули једне супстанце равномерно распоређени међу молекулима друге супстанце. Супстанца која преовладава у раствору зове се растварач.

Приликом растварања поларних супстанци у води долази до дисоцијације (појаве наелектрисаних честица- јона) молекула воде на негативне хидроксилне јоне OH^- и позитивне водоникове јоне H^+ .

рН вредност представља меру концентрације водоникових јона H^+ .

То је број без јединице и за поређење се користи рН скала која обухвата вредности од 0 до 14. Помоћу те скале једноставно се изражава киселост и базност раствора:

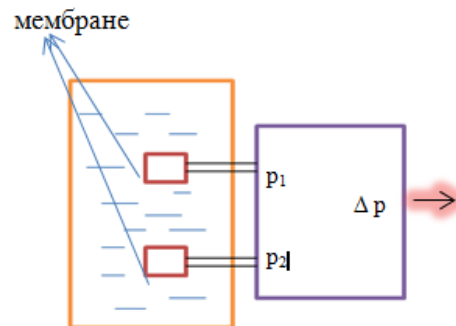
- $\text{pH} < 7$ раствор је кисео
- $\text{pH} = 7$ раствор је неутралан
- $\text{pH} > 7$ раствор је базни

рН вредност је дефинисана као негативни логаритам водоникових јона. Ова дефиниција рН је изражена као једначина, где је $[\text{H}^+]$ моларна концентрација растворених протона у јединицама мола по литру □

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Колориметријска метода за мерење рН вредности

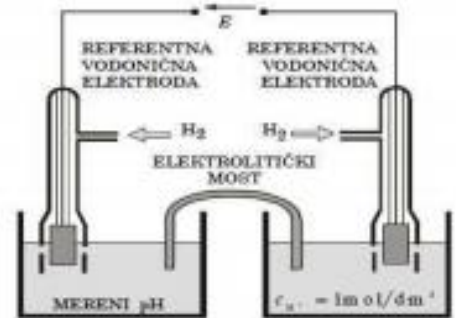
Колориметријска метода мерење рН вредности се заснива на особини појединих органских материја да у зависности од рН вредности мењају боју.



Лакмус (Литмус) је у води растворна смеша различитих боја екстрахованих из лишаја, а посебно из врсте *Rosella tinctoria*. Он се често користи на филтер папирној основи, што је једна од најстаријих форми рН индикатора (средства за тестирање киселости материјала). Плави лакмус се претвара у црвени под киселим условима и црвени лакмус папир прелази у плави под базним (и.е. алкалним) условима. До промене боје долази у рН опсегу 4.5-8.3 на 25 °С. Неутрални лакмус папир је љубичаст.[1] Лакмус се такође може припремити као водени раствор који функционише на сличан начин. Под киселим условима је црвен, и под базним раствор је плав.

Електрохемијске методе рН мерења

Електрохемијско мерење рН користи уређаје који претварају хемијску активност водоникових јона у електронски сигнал, као што је разлика електричних потенцијала или промене у електричној проводљивости. Да би се мерио фактор рН неопходно је формирати електрохемијску ћелију са мерном (индикаторском) и референтном електродом. У принципу то могу бити две водоничне електроде спојене електролитичким мостом



Ћелија за мерење рН помоћу две водоничне електроде

Задатак:

У свесци нацртај скицу која представља мерење густине манометарском методом

Питања:

1. Наведи дефиницију густине.
2. Наведи ефекте који се испољавају у зависности од густине тела.
3. Наведи неке методе мерења густине.
4. Опиши примену Архимедовог закона при мерењу густине.
5. Наведи дефиницију рН вредности.
6. Наведи методе за мерење рН вредности.
7. Опиши принцип рада уређаја који служе за електрохемијско мерење рН вредности.