**Téma:** Meranie hustoty

**Úloha č. 1:** Meranie hustoty hustomerom

**Princíp práce:** Hustota je fyzikálna veličina, ktorá je definovaná ako pomer hmotnosti a pomer objemu. Jednotkou je kg\*m-3 ale môžeme použiť aj g\*cm-3. Hustota závisí od tlaku a teploty. Hustomery sú uzavreté sklenené nádobky, v dolnej časti sú zaťažené a v hornej pretiahnutej časti je stupnica. Kvapalinu, ktorej hustotu meriame nalejeme do vysokého valca a dávame pozor na to aby sa hustomer nedotýkal stien valca. Všetky merania robíme pri tej istej teplote.   
Hustotu môžeme merať aj na Mohr-Westphalových váhach. Sú založené na určovaní vztlaku, ktorým pôsobí meraná kvapalina na ponorené teleso. Je to ako nerovnomerná páková váha, kde na konci jedného ramena je zavesené sklenené ponorné teleso. Rameno je od telesa k osi váh rozdelené na 10 dielikov. Ak je teleso zavesené a nie je ponorené tak je váha v rovnováhe.

**Postup práce:**

1.Pripravili sme si roztok a naliali ho do vysokého valca  
2.Do valca sme ponorili hustomer a dávali sme pozor aby sa nedotýkal stien  
3.Pozreli sme sa na stupnicu, ktorú sme mali na úrovni očí a odčítali sme hustotu roztoku

**Schéma:**

**Záver:** Náš roztok bol hustejší a preto v ňom hustomer plával. Pri pozorovaní hustomera som sa naňho pozerala vo výške menisku. Dávam pozor na to aby som nepozerala z iného uhlu. Moja nameraná hustota bola 1,06 g/cm3.

**Úloha č. 2:** Meranie hustoty s pyknometrom

**Princíp práce:**   
Pyknometer je malá kalibrovaná nádobka, ktorá má úzke hrdlo, uzavretú zátku a kapiláru, vďaka ktorej po zatvorení vytečie nadbytočná kvapalina.

Hustotu vypočítame:

ρ = = =

m1 = hmotnosť prázdneho pyknometra

m2 = hmotnosť pyknometra s meranou kvapalinou, teda s 36% roztokom HCl

m3 = hmotnosť pyknometra s vodou

Presnú hustotu vypočítame:

ρ = \* (ρH2O – ρV) + ρVρH2O = hustota vody pre danej teplote (pri 20°C 0,9982 g\*cm-3)

ρV = hustota vody pri danej teplote

My budeme používať prvý vzorec.

Chemikálie ktoré sme použili : voda, 10% roztok HCl

**Postup práce:**1.Najprv si odvážime prázdny pyknometer so zátkou  
2.Pripravený roztok HCl nalejeme do pyknometra aby to bolo doplna a kvapalina sa dostala až žo kapiláry  
3.Prebytočnú kvapalinu odstránime rukavicu, ničím savým  
4.Ovdážime pyknometer naplnení s HCl aj so zátkou a údaj zapíšeme  
5.HCl vylejeme a pyknometer umyjeme  
6.Do pyknometra nalejeme destilovanú vodu a aj so zátkou odvážime a zapíšeme  
7.Pomocou vzorca vypočítame hustotu   
8.Výslednú hodnotu porovnáme s tabuľkovou hodnotou HCl

**Schéma:**

**Výpočty:**ρ = = =

m1=8,335g

m2=18,972g

m3=18,452g

ρ= = = = 1,04212

**Záver:**   
Vždy treba dbať na dôkladné umývanie pomôcok a opatrnosť keďže sme pracovali s kyselinou. Najprv som vážila pyknometer s HCl a až potom s vodou, pretože po umytí ostali v pyknometri kvapôčky vody, ktoré by moje hodnoty pri HCl skresali. Moja hustota vyšla 1,04212 g\*cm-3 a tabuľková hodnota je 1,0476 g\*cm-3. To znamená že moja hustota je trochu nižšia ako tá tabuľková. Pričom hmotnosť prázdneho pyknometra bola 8,335g, hmotnosť pyknometra s meranou kvapalinou, teda s 36% roztokom HCl bola 18,972g a hmotnosť pyknometra s vodou 18,452g.