**Stanovenie molárnej hmotnosti**

**ľahko prchavých kvapalín**

**Cieľ práce:**

Stanoviť molárnu hmotnosť vzorky ľahko prchavej kvapaliny Meyerovou metódou.

**Teoretický úvod:**

Stavové správanie pár ľahko prchavých kvapalín pri teplotách aspoň o 10 °C vyšších, ako je ich normálny bod varu, môžeme opísať pomocou stavovej rovnice ideálneho plynu:

kde p je tlak, V je objem, T je absolútna teplota, n je látkové množstvo, m je hmotnosť, M je molárna hmotnosť a R je plynová konštanta.

**Použité zariadenie:**

-Meyerov prístroj: vyparovacia nádobka, injekčná striekačka ,byreta, vyrovnávacia nádobka.

-Zdroj napätia

-Analitické váhy

-Skúmaná látka

**Postup merania:**

1. Zapneme zdroj napätia a necháme temperovať 20 min.
2. Zmeriame laboratórnu teplotu a atmosférický tlak.
3. Vyrovnávaciu nádobku upevníme v takej výške, aby hladina v byrete bola na nule.
4. Injekčnú striekačku naplníme vzorkou a odvážime-m1.
5. Vyparovaciu nádobku pomocou balónika vyčistíme.
6. Striekačku zasunieme do vyparovacej nádobky a vstriekneme malé množstvo vzorky.
7. Keď prestane hladina vody v byrete klesať, vyrovnáme jej hladinu vody s hladinou vo vyrovnávacej nádobke a odčítame objem pár-V.
8. Injekčnú striekačku opäť odvážime-m2.
9. Následne opakujeme kroky 3-8
10. Na záver ešte raz zmeriame laboratórnu teplotu a atmosférický tlak.

**Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| č. m. | *m*1/g | *m*2/g | *m*/g | *V*/ml | *V*/m3 | *M*/g mol-1 |
| \*1 | 20,451 | 20,245 | 0,206 | 38,3 | 0,0000383 | 135,45986 |
| 2 | 20,115 | 20,076 | 0,039 | 15,3 | 0,0000153 | 64,19709 |
| 3 | 20,623 | 20,552 | 0,071 | 30,3 | 0,0000303 | 59,014385 |
| 4 | 20,552 | 20,497 | 0,055 | 23,5 | 0,0000235 | 58,943646 |
| 5 | 20,497 | 20,458 | 0,039 | 16,8 | 0,0000168 | 58,465207 |
| 6 | 20,458 | 20,413 | 0,045 | 19,1 | 0,0000191 | 59,336416 |
| 7 | 20,413 | 20,362 | 0,051 | 21,3 | 0,0000213 | 60,302142 |
| 8 | 20,362 | 20,266 | 0,096 | 41,7 | 0,0000417 | 57,979884 |
| 9 | 20,266 | 20,212 | 0,054 | 22,6 | 0,0000226 | 60,176578 |
| 10 | 20,212 | 20,129 | 0,083 | 36,7 | 0,0000367 | 56,95793 |
| 11 | 20,129 | 20,098 | 0,031 | 11,2 | 0,0000112 | 69,708516 |
| 12 | 20,098 | 20,085 | 0,013 | 5,9 | 0,0000059 | 55,4924 |
| 13 | 20,196 | 20,157 | 0,039 | 16,6 | 0,0000166 | 59,169607 |
| 14 | 20,157 | 20,098 | 0,059 | 25,1 | 0,0000251 | 59,19983 |
| 15 | 20,098 | 20,094 | 0,004 | 1,8 | 0,0000018 | 55,966694 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| *T*/K | 297,95 |  |  |  | |  |
| *p*atm/Pa | 101058,4 |  |  |  |  |  |
| *p*(H2O)/Pa | 2700 |  |  |  |  |  |
| *p*/Pa | 98358,35 |  |  |  |  |  |

\*vylúčená hodnota ,kvôli chybe merania.

**Vzorový výpočty:**

**Rozbor presnosti merania:**

**-Aritmetický priemer (Excel, funkcia AVERAGE)**

**-Smerodajná odchýlka (Excel, funkcia STDEV)**

**-Smerodajná odchýlka aritmetického priemeru**

**-Limitná chyba pre 95% interval spoľahlivosti(Excel, funkcia TINV)**

**Zápis konečnej hodnoty M:**

**Záver:**

Pomocou Meyerovej metódy sme stanovili molárnu hmotnosť ľahko prchavej látky.Priemerná hodnota nám vyšla s limitnou chybou (pre 95% interval spoľahlivosti)  **.** Interval pre správnu hodnotu máme 61,66 – 57,54 . Meranou látkou bol acetón ktorého molárna hmotnosť je 58,08, čo spadá do nášho intervalu, takže bolo meranie správne. Možných chýb sme sa mohli dopustiť pri vyrovnávaní hladiny.

**Literatúra**

1. Klein, E. a kol. Fyzikálna chémia – praktikum, 1. vyd., STU, 2012.