**Meranie tlaku nasýtenej pary**

**Cieľ práce:**

Stanoviť molárnu výparnú entalpiu vzorky.

**Teoretický úvod:**

Vyparovanie je fázová premena, pri ktorej látka prechádza z kvapalného do plynného skupenského stavu, pričom sa nespojite mení jej entalpia, entropia a molárny objem.

Štandardná molárna výparná entalpia je energia, ktorú je potrebné dodať jednému mólu čistej kvapalnej látky pri jej izobaricko-izotermickom odparení. Jej hodnota so zvyšovaním teploty klesá. Závislosť teploty rovnovážnej fázovej premeny čistej látky od tlaku vyjadruje Clapeyronova rovnica:

Integrovaním rovnice za predpokladu, že zmena entalpie pri fázovej premene nezávisí od teploty dostaneme:

I-integračná konštanta

**Pomôcky:**

Izoteniskop, termostat, temperovací kúpeľ, chladič, vzorky, výveva, manometer, teplomer, Coachlab

**Pracovný postup:**

1. Skúmanou látkou naplníme výparnú banku do 2/3 a U-rúrka do 1/3
2. Nastavíme počiatočnú teplotu
3. Izoteniskop ponoríme do kúpeľa a upevníme naň chladič
4. Znížime tlak aby sme dostali kvapalinu do varu, preto zapneme vývevu
5. Znižujeme do vtedy aby aj po odstavení vákua pary vzorky prebublávali
6. Vzorku necháme odparovať 15-20sekund
7. Potom kohútom cez kapiláru do aparatúry opatrne vpúšťame vzduch, až kým sa nevyrovnajú hladiny kvapaliny v U-rúrke
8. Kohút uzavrieme a na manometri odčítame rozdiel hladín
9. Z Coachlabu načítame hodnoty tlaku a teploty
10. Teplotu kúpeľa postupne zvyšujeme o
11. Po vytemperovaní vzorky zmeriame tlak nasýtenej pary pri 5 teplotách
12. Po ukončení meranie uzatvoríme kohút a aparatúru zavzdušníme
13. Vývevu odstavíme až vtedy keď nebude v aparatúre podtlak

**Spracovanie nameraných údajov:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| č. m. | *T*/K | *p*\*/Pa (1) | *p*\*/Pa (2) | *p*\*/Pa (3) | *p*\*/Pa (priemer) | T-1/K-1 | ln(*p*\*/Pa) |
| 1 | 293,15 | 25000 | 26900 | 25000 | 25633 | 0,0034112 | 10,151649 |
| 2 | 296,55 | 29000 | 28700 | 28900 | 28867 | 0,0033721 | 10,270443 |
| 3 | 299,55 | 35000 | 35300 | 34000 | 34767 | 0,0033383 | 10,456414 |
| 4 | 302,35 | 37500 | 38300 | 37500 | 37767 | 0,0033074 | 10,539182 |
| 5 | 305,55 | 41700 | 41700 | 41300 | 41567 | 0,0032728 | 10,635054 |

|  |  |
| --- | --- |
| *Výsledky* |  |
| Dvap*H*~~¡~~/J mol-1 | 30093,96 |
| D(Dvap*H*~~¡~~)/J mol-1 | 7231,152 |

|  |  |
| --- | --- |
| ∆a | ∆b |
| 2,905617948 | 869,7561 |
| a | b |
| 22,50162195 | -3619,67 |

Obrátenú hodnotu teploty si vypočítame:

Priemer tlakov vypočítame:

Štandardnú molárnu výparnú entalpia vypočítame:

Následne dopočítame jej chybu:

**Výsledné hodnoty:**

**Grafy:**

**Záver**

Cieľom tejto práce bolo stanoviť molárnu výparnú entalpiu neznámej vzorky pomocou príslušnej aparatúry. Chyba meranie nám vyšla , ku chybe pravdepodobne došlo pri vpúšťaní vzduchu a vyrovnávaniu hladiny alebo pri dlhom prehrievaní kvapaliny.