**Refraktometria**

**Cieľ práce**

Stanoviť molárnu refrakciu -CH2- skupiny acyklických zlúčenín a overiť pravidlo aditivity pre špecifickú refrakciu zmesi dvoch kvapalín.

**Teoretický úvod**

Ak meriame celkovú polarizáciu prostredia P v striedavom elektrickom poli s vysokou orientačná polarizácia zaniká. Preto takto nameraná hodnota polarizácie je hodnotou indukovanej polarizácie (P=Pi). Na základe vzťahu medzi relatívnou permitivitou prostredia a indexom lomu použitého svetelného žiarenia možno písať:

kde n je index lomu. Túto veličinu nazývame molárna refrakcia R. Špecifická reakcia je:

|  |
| --- |
|  |

Molárna refrakcia nezávisí od teploty ani od tlaku, pri zmene skupenstva svoje hodnoty mení iba nepatrne. Molárnu aj špecifickú refrakciu môžeme považovať za aditívnu veličinu. Pre danú molekulu možno určiť jej hodnotu ako aritmetický súčet príspevkov refrakcií pochádzajúcich od atómov, väzieb, ktoré považujeme za konštantné a prenosné pre rôzne molekuly. Hodnotu molárnej refrakcie tak môžno použiť na overenie navrhnutej štruktúry molekuly porovnaním hodnoty molárnej refrakcie určenej z jednotlivých príspevkov. Aditívny charakter molárnej refrekcie využijeme aj pri stanovovaní jej hodnoty pre viaczložkové sústavy.

**Pomôcky**

Abbého refraktometer, 2 ks pyknometer 10 cm3, 2 ks byreta 50 cm3, lievik, 2 ks kadička 100 cm3, vzorky: etanol, izopropylalkohol, voda.

**Pracovný postup**

Pred meraním si pripravíme roztoky o známych hmotnostných zlomkoch a celkovom objeme 20 cm3. Následne pyknometricky stanovíme hustotu jednotlivých roztokov, tak že vysušený a vyčistený pyknometer naplníme po okraj vzorkou a uzavrieme ho a následne odvážime. Ďalej pomocou refraktometru zmeriame index lomu vzoriek. Na sklíčko nanesieme vzorku a následne odčítame index lomu.

**Spracovanie nameraných údajov:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| č. m. | *j*2 | *V*1/cm3 | *V*2/cm3 | *r*12/kg m-3 | *n*12 | *mi/g* | *m12/g* |
| 1 | 0,3 | 6 | 14 | 655,0447565 | 1,3726 | 15,551 | 8,510 |
| 2 | 0,6 | 12 | 8 | 659,9710626 | 1,3754 | 15,615 | 8,574 |
| 3 | 0,9 | 18 | 2 | 667,3605216 | 1,3794 | 15,711 | 8,670 |
| 4 | 1 | 20 | 0 | 662,4342156 | 1,3672 | 15,647 | 8,606 |
| 5 | 1 | 0 | 20 | 623,7935026 | 1,3809 | 15,145 | 8,104 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Tabuľka 2:* Údaje o zložkách. |  |  |
| Zložka č. 1 | Zložka č. 2 | Zložka č. 3 |
| etanol | 2-propanol | voda |
| *M*1/kg mol-1 | *M*2/kg mol-1 | *M3*/kg mol-1 |
| 46,068 | 60,1 | 18,02 |
| *r*1/kg m-3 | *r*2/kg m-3 | *r3*/kg m-3 |
| 786,7 | 782,5 | 997,5 |
| *n*1 | *n*2 | *n3* |
| 1,3672 | 1,3809 | 1,338 |
| *r*1/m3 kg-1 | *r*2/m3 kg-1 | *r3*/m3 kg-1 |
| 0,000285564 | 0,00029665 | 0,000209017 |

|  |  |
| --- | --- |
| m1/g | 7,041 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| č. m. | *w*1 | *w*2 | *r*12(exp)/m3 kg-1 | *r*12(vyp)/m3 kg-1 | D*r*12/m3 kg-1 | δr12/% |
| 1 | 0,247276813 | 0,752723187 | 0,000347467 | 0,000293905 | 5,35622E-05 | 15,41503246 |
| 2 | 0,534836922 | 0,465163078 | 0,000347187 | 0,000290718 | 5,6469E-05 | 16,2646898 |
| 3 | 0,873396923 | 0,126603077 | 0,000346604 | 0,000286967 | 5,96377E-05 | 17,20626391 |

**Výpočty:**

**Grafy:**

**Záver:**

Na dnešnom laboratórnom cvičení sme stanovovali molárnu refrakciu -CH2- skupiny a overovali pravidlo aditivity. Na jednotlivé merania sme používali refraktometer a pyknometre. Po spracovaní údajov sme vyhotovili dva grafy. Chyby mohli nastať pri miešaní roztokov alebo vážení vzoriek.