**Fyzikálnochemická analýza**

**Trojzložková sústava**

**Cieľ práce:**

Zostrojiť trojuholníkový diagram a binódu trojzložkovej sústavy etanol–metylester kyseliny olejovej–voda.

**Teoretický úvod:**

Fyzikálnochemická analýza sa zaoberá štúdiom fázových rovnováh vo viaczložkových sústavách. Jej cieľom je zostrojiť fázové diagramy, znázorňujúce závislosť vlastností rovnovážnych sústav od zloženia. Pri tomto procese sa riadime dvoma pravidlami:

-*Pravidlo spojitosti* vyjadruje skutočnosť, že pri spojitej zmene zloženia sústavy sa po určité hranice spojite menia aj jej vlastnosti. Krivky reprodukujúce tieto vlastnosti, sú tiež spojité.

-*Pravidlo korešpodencie* každej zlúčenine alebo fáze v sústave zodpovedá na grafe určitý geometrický obrazec.

Rovnováhy vo viaczložkových sústavách charakterizuje Gibbsov fázový zákon:

v = počet stupňov voľnosti, f = počet fáz a k = počet nezávislých zložiek.

Pre rovnováhu v trojzložkovej sústave vyplýva z Gibbsovho zákona, že je tu možných 5 fáz.

Sústava pozostávajúca z troch zložiek má v jednej fáze 4 stupne voľnosti, preto údaje vzťahujeme na stály tlak a teplotu, tým pádom najväčší počet fáz čo môže súčasne existovať sú 3. Rovnováhu môžeme znázorniť v trojholíkovom diagrame. V diagrame oddeľuje oblasti s jednou a s dvoma fázami krivka nazývaná binóda. Body ležiace na ploche ohraničenej binódou a stranou trojuholníka predstavujú sústavu s dvoma fázami, body ležiace mimo tejto oblasti zodpovedajú sústave s jednou fázou.

**Pomôcky:**

3 ks titračné banky 250 cm3, 3 ks byreta 25 cm3, 3 ks kadička 100 cm3, etanol ,metylester kyseliny olejovej, destilovaná voda.

**Pracovný postup:**

Pripravíme si jednotlivé množstvá dvoch látok, ktoré sa miešajú neobmedzene. Následne ich titrujeme treťou látkou, ktorá je len obmedzene miešateľná s niektorou z týchto látok. Keď dosiahneme zloženie, ktoré zodpovedá jednému z bodov binódy vzniká zákal.

**Spracovanie nameraných hodnôt:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| č. m. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| *V*(A)/cm3 | 4 | 8 | 12 | 16 | 19 | 19,5 | 19,7 | 16 | 10 | 4 |
| *V*(B)/cm3 | 16 | 12 | 8 | 4 | 1 | 0,5 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 1,1 |
| *V*(C)/cm3 | 0,2 | 0,4 | 0,9 | 1,5 | 3,1 | 5,1 | 6,3 | 4 | 10 | 16 |

*A - etanol, B - metylester kyseliny olejovej, C - destilovaná voda*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| č. m. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| *j*(A)/% | 19,80198 | 39,21569 | 57,41627 | 74,4186 | 82,25108 | 77,68924 | 74,90494 | 78,04878 | 48,30918 | 18,95735 |
| *j*(B)/% | 79,20792 | 58,82353 | 38,27751 | 18,60465 | 4,329004 | 1,992032 | 1,140684 | 2,439024 | 3,381643 | 5,21327 |
| *j*(C)/% | 0,990099 | 1,960784 | 4,30622 | 6,976744 | 13,41991 | 20,31873 | 23,95437 | 19,5122 | 48,30918 | 75,82938 |

**Záver:**

Na dnešnom laboratórnom cvičení sme robili fyzikálnochemickú analýzu trojzložkovej sústavy etanol – metylester kyseliny olejovej – voda. Chyby merania mohli nastať pri nesprávnym odčítaním hodnôt z byrety alebo nedostatočným vysušením titračnej banky, čím mohlo dôjsť ku kontaminácií.