

Protokol č.10

Vypracovala: Katarína Nalevanková

Odbor: 3BCHb2

Dátum: 08.12.2022

Téma: Fázový diagram trojzložkovej sústavy

Úlohy:

1. Stanovenie izobaricko-izotermického fázového diagramu systému s troma kvapalnými zložkami
2. Zhodnotenie fázového diagramu trojzložkovej sústavy

Teoretický úvod:

Pre trojzložkovú sústavu platí Gibbsov fázový zákon v tvare:

$$v = 5 - f$$

V prípade koexistujúcich kvapalných fáz zmeny atmosferického tlaku nemajú vplyv na ich zloženie, preto sa využíva vzťah:

$$v = 4 - f$$

Znázornenie takejto sústavy vyžaduje štvorrozmerný diagram (tri súradnice pre jednotlivé zložky a jedna pre teplotu). Z tohto dôvodu závislosť zloženia jednotlivých fáz v ternárnych sústavách na teplote znázorňujeme priestorovým diagramom. Celý priestorový diagram je obmedzený plášťom pravidelného trojbokého hranola. Rezy v tvare trojuholníka, rovnobežné so základňou zobrazujú trojzložkové izotermické systémy, pre ktoré píšeme Gibbsov fázový zákon v tvare:

$$v = 3 - f$$

Lebo keď sa zaistí konštantná teplota, klesne počet stupňov voľnosti o 1.

Pomôcky:

12 suchých skúmaviek so zátkami, stojan na skúmavky, delené pipety, mikrobyreta s destilovanou vodou, dvojica organických rozpúšťadiel benzén-dioxán

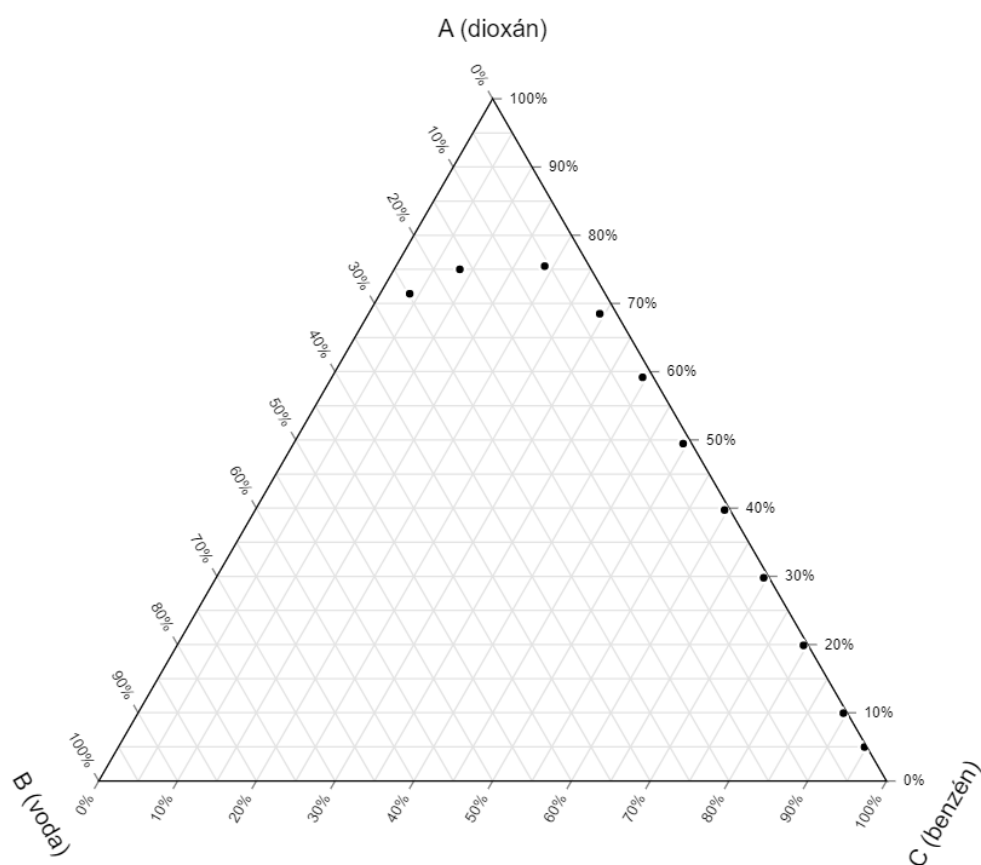
Postup práce:

1. Do označených skúmaviek napipetujeme organické rozpúšťadlá
2. Skúmavky zazátkujeme a dôkladne premiešame
3. Obsah každej skúmavky titrujeme destilovanou vodou do zákalu
4. Zapišeme spotrebovaný objem vody

Tabuľka č.1: Namerané hodnoty roztokov CH₃COOH o rôznych koncentráciách

Číslo skúmavky	Objem zložky [ml]			Mólový zlomok zložky			Kontrola
	A (dioxán)	B (voda)	C (benzén)	x _A	x _B	x _C	
1	0,25	0,015	4,75	0,0499	0,00299	0,9472	1
2	0,5	0,025	4,5	0,0995	0,00498	0,8955	1
3	1	0,03	4	0,1988	0,00596	0,7952	1
4	1,5	0,035	3,5	0,2979	0,00695	0,6951	1
5	2	0,035	3	0,3972	0,00695	0,5958	1
6	2,5	0,055	2,5	0,4946	0,0109	0,4946	1
7	3	0,07	2	0,5917	0,0138	0,3945	1
8	3,5	0,11	1,5	0,6849	0,0215	0,2935	1
9	4	0,3	1	0,7547	0,0566	0,1887	1
10	4,5	1	0,5	0,75	0,1667	0,0833	1
11	4,75	1,65	0,25	0,7143	0,2481	0,0376	1

Obrázok č.1: Gibbsov fázový diagram trojzložkovej sústavy



Záver:

Cieľom tohto praktického cvičenia bolo stanovenie izobaricko-izotermického fázového diagramu systému s tromi kvapalnými zložkami. Zo zostrojeného fázového diagramu vyplýva, že oblasť homogenity sa nachádza nad binodálnou krivkou a oblasť heterogenity je pod binodálnou krivkou.