

FÍSICO-QUÍMICA EXPERIMENTAL: UMA PROPOSTA PARA ABORDAR EQUILÍBRIO DE FASES EM SISTEMAS TERNÁRIOS

Quelen Bulow Reznautt

Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre – RS, Brasil

Vinicius Millan Santa Catharina

Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre – RS, Brasil

Bruna Girelli

Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre – RS, Brasil

Dimitrios Samios e Irene Teresinha Santos Garcia*

Departamento de Físico-Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre – RS, Brasil

Tabela 1S. Estudos da literatura relacionados a diagramas ternários de sistemas semelhantes ao abordado neste trabalho com detalhes da forma de determinação das linhas de amarração

Sistema estudado	Determinação das linhas de amarração	Refs.
Biodiesel do óleo de mamona/glicerol/metanol ^(*)	Determinação da massa após evaporação do metanol e análises de cromatografia líquida de alto desempenho (HPLC).	26
Biodiesel do óleo de mamona/glicerol/metanol ^(*)	As linhas de amarração foram determinadas indiretamente por medidas de densidade.	27
- Biodiesel do óleo de soja/etanol/glicerol; - biodiesel do óleo de mamona/etanol/glicerol; - biodiesel do óleo de soja/etanol/água. ^(*)	Linhas de amarração não determinadas.	24
Sistemas de três e quatro componentes baseados em biodiesel de óleo de mamona/ etanol/glicerol ^(*)	Cromatografia Gasosa (CG)	23
Sistema laureato de etila/miristato de etila/ etanol/água ^(*)	CG	25
- Oleato de metila/glicerol/metanol;	CG	28
- oleato de metila/glicerol/monooleína. ^(**)		29
- Biodiesel metílico do óleo de pinhão manso (BPM)/glicerol/metanol; - óleo de pinhão manso (OPM)/BPM/metanol; - OPM/glicerol/metanol; - OPM/BPM/glicerol. ^(*)	A quantidade de glicerol foi determinada por oxidação do glicerol a ácido fórmico com NaIO ₄ e titulação com NaOH. A determinação de metanol e biodiesel foram realizadas por CG.	21

^(*) A determinação das fases em equilíbrio foi obtida através da preparação de um sistema binário solúvel com adição do terceiro componente até turvação.

^(**) Preparação de sistema bifásico com os dois componentes imiscíveis (glicerol e oleato de metila) e adição do terceiro componente (metanol ou monooleína) até verificar solução límpida.

Tabela 2S. Volume dos componentes usados para a determinação das zonas de heterogeneidades dos sistemas 1 a 10 (os volumes adicionados para turvação estão em negrito)

Sistema	Biodiesel (mL)	Glicerol (mL)	Etanol (mL)
1	7,00	2,20	18,00
2	9,30	1,40	14,00
3	14,00	0,50	9,00
4	16,00	0,20	5,00
5	5,90	2,40	19,00
6	1,50	4,80	18,00
7	0,30	6,40	14,00
8	0,30	9,50	9,00
9	0,50	11,00	5,00
10	0,30	11,00	2,50

Tabela 3S. Tabela 3S. Massas de etanol obtidas por evaporação das fases superiores e inferiores dos sistemas A, B e C, e volumes coletados de cada fase

Sistema	Volume da fase superior (ml)	Massa de etanol/fase superior (g)	Volume da fase inferior (mL)	Massa de etanol/fase inferior (g)
A	5,00	0,1816	10,00	1,4301
B	10,00	0,7910	3,00	0,9946
C	10,00	1,0411	10,00	4,0825