

Prawo Raoult'a R-1

W temperaturze 20° C prężność Pary nasyconej metanolu wynosi 117 hPa, a etanolu 59,3 hPa. Obliczyć prężności cząstkowe par tych składników, prężność całkowitą pary nad roztworem oraz obliczyć skład fazy gazowej [% objętościowej] pozostającej w równowadze z roztworem otrzymanym po zmieszaniu jednakowej liczby gramów m obu składników w temperaturze 20° C.

Prawo Raoult'a R-2

Podać skład w % molowych mieszaniny benzenu i toluenu, która wrze pod ciśnieniem atmosferycznym w temperaturze 100° C. Prężności par nasyconych czystych składników w temperaturze 100° C są następujące: $p_b^o = 1719$ hPa, $p_t^o = 745$ hPa, a temperatury wrzenia benzenu i toluenu są równe odpowiednio: 80° C i 110° C.

Prawo Raoult'a R-3

W temperaturze 303 K prężność par benzenu wynosi 186 030 Pa, a prężność par toluenu 48 900 Pa. Mieszanina par benzenu i toluenu zawierająca $y_b = 0,75$ znajduje się w tej samej temperaturze pod ciśnieniem 4 000 Pa. Do jakiego ciśnienia należy ją sprężyć, aby zaczęło się skraplanie. Jaki będzie skład pierwszej kropli kondensatu. Pod jakim ciśnieniem przestanie istnieć faza gazowa?

Prawo Raoult'a R-10

W temperaturze 330 K prężność pary n-heksanu wynosi $0,68 \cdot 10^5$ Pa, a prężność pary n-heptanu $0,24 \cdot 10^5$ Pa. Obliczyć całkowitą prężność pary nad roztworem w którym ułamek molowy n-heksanu wynosi $x_{hek} = 0,25$. Jeżeli roztwór ten odparujemy i następnie skroplimy, to zostanie ponownie osiągnięta równowaga między cieczą i parą. Jaki będzie skład tej nowej pary?

Prawo Raoult'a R-5

Podczas obniżania ciśnienia nad roztworem etanol – propanol w temperaturze 313 K wytworzył się pęcherzyk pary o składzie równopolowym. Zakładając, że roztwór spełnia prawo Raoult'a obliczyć skład roztworu oraz ciśnienie pod, którym zniknie ostatnia kropla roztworu oraz skład tej kropli. W temperaturze 313 K $p_e^o = 178,9$ hPa, $p_p^o = 69,2$ hPa.

Prawo Raoult'a R-6

Olej używany przy szlifowaniu jest uszlachetniany poprzez rafinację z propanem. Analiza wykazała, że znajduje się w nim jeszcze 0,075 % wagowych propanu. Czy tak nieznaczna zawartość propanu w oleju może być pominięta, czy też prowadzi ona do powstania mieszaniny wybuchowej propanu z powietrzem w zbiorniku oleju. Jeżeli tak, to do jakiego stopnia należy olej (poprzez destylację z para wodną) oczyścić z resztek propanu. Granica wybuchowości propanu z powietrzem wynosi 2,4 ÷ 9,5 % obj. Propanu. Przyjmuje się współczynnik bezpieczeństwa 5:1. $M_{prop} = 44$, $p_p^o = 1\ 013\ 250$ Pa, średni ciężar cząsteczkowy oleju wynosi 300 g/mol.

Prawo Raoult'a R-7

300 g mieszaniny benzenu i toluenu o zawartości 45 % molowych benzenu znajduje się pod ciśnieniem 101 325 Pa w temperaturze 96° C. W jaki sposób mieszanina rozdzieli się na fazę ciekłą i gazową. Obliczyć skład obu faz ich masę i objętość. Mamy następujące dane:

$$\rho_b = 0,8786 \text{ g/cm}^3; M_b = 78,1 \text{ g/mol}; p_b^o = 1\ 59\ 000 \text{ Pa}; t_w^b = 80^\circ \text{ C};$$
$$\rho_t = 0,8716 \text{ g/cm}^3; M_t = 92,1 \text{ g/mol}; p_t^o = 64\ 500 \text{ Pa}; t_w^t = 100^\circ \text{ C};$$

Prawo Raoult'a R-11

W temperaturze 50° C obniżano ciśnienie nad roztworem utworzonym poprzez zmieszanie 1 mola metanolu z 2 molami propanolu. Obliczyć ciśnienie pod którym przejdzie do fazy parowej 1 mol mieszaniny. Jaki będzie wtedy skład pary i cieczy. W temperaturze 50° C ciśnienie pary nasyconej metanolu wynosi 53,7 kPa, a propanolu 11,5 kPa.

Prawo Raoult'a R-41

Po zmieszaniu 3moli cieczy A i 1 mola cieczy B powstał gaz i ciecz o składzie równopolowym. Wiadomo, że substancje A i B spełniają prawo Raoult'a oraz, że $p_A^o = 0,6 \cdot 10^5$ Pa, a $p_B^o = 2,4 \cdot 10^5$ Pa w temperaturze 320 K. Do jakiego

ciśnienia należy doprowadzić powstałą po zmieszaniu A i B ciecz, aby zostało jej 75 %.