5. Проанализируйте фазовое состояние системы СС: — С„Н.ОС.Нь на основании днаграммы кипения (рис. 25). Проведите анализ процес-нагревания системы с молярной долей СС 50 %.

Решение. Выше кривой абс состава насыщенного пара все системы находятся в состоянии пара. Системы гомогенные, однофаз-

ные. Ниже кривой а4с состава кипящей жидкости все системы находят-

ся в жидком состоянии. Системы гомогенные, однофазные. Между

кривыми абс и а4с система гетерогенная, две фазы, жидкость и пар.

Для определения состава равновесных фаз через точку заданного со-

стояния необходимо провести изотерму, так как фазы, находящиеся в

‘равновесии, должны иметь одинаковую температуру. Пересечение изо-

термы с кривой 242 состава кипящей жидкости дает состав жидкой фа-

зы, который определяется по оси абсцисс. Пересечение изотермы с кри-

вой абс насыщенного пара дает состав пара. Так, система с молярным

содержанием СС 40% при 338 К — гетерогенная (точка ©). Она со-

держит две фазы, находящиеся в равновесин. Одна фаза — кипящая

жидкость с молярным содержанием СС!, 50%, другая — насыщенный

пар с молярным содержанием ССИ, 24 %. Если жидкую систему с мо-

лярным содержанием СС!, 50 % (точка [) нагреть до 338 К, то начнет-

ся кипение системы. Молярный состав пара, находящегося в равнове-

сии с кипящей жидкостью, будет 24 % СС]... Состав пара беднее тетра-

хлоридом углерода, чем жидкость. Из жидкой фазы в пар преимущест-

венно уходит диэтиловый эфир. Отсюда жидкая фаза обедняется

С.Н.ОС.Н, и ее состав меняется, как это показано стрелками на

рис. 25. Вместе с изменением состава кипящей жидкости меняется и со-

став пара, находящегося в равновесии с ней. Изменение состава пара

показано стрелками на кривой абс. При 342 К в равновесии будут на-

ходиться нар и жидкость. Молярные составы жидкой фазы СС! 65 % и

пара СС! 35 %. Изменение состава жидкости и пара и температуры

фазового равновесия будет происходить до тех пор, пока состав пара

не станет равным состав: у, исходной жидкости }. При 345,4 К моляр-

ный состав пара будет 50% ССИ., вся жидкая фаза превратится в пар.

Система станет гомогенной. Молярный состав последней капли жидко-

сти 84 % СС. При дальнейшем нагревании состав пара меняться не

\_ Процесс охлаждения системы с молярной долей СС 50 % будет

обратным разобранному. Пусть исходная система имеет молярный сос-

тав 50 % ССЁЫ. При 350 К эта система (точка 2) находится в состоянии

пара. При охлаждении ее до 345,4 К. система станет гетерогенной, по-

явится первая капля жидкой фазы. Ее молярный состав 84 % СС!..

Так как из пара в жидкую фазу преимущественно уходит ССИ., то пар

обедняется СС и его состав изменяется по кривой абс. Вместе с изме-

нением состава пара меняется и состав жидкой фазы, находящейся с

паром равновесии. Изменение состава кипящей жидкости происходит

но кривой а4с. Изменение составов жидкой и паровой фаз приводит к

изменению температуры конденсации. При 338 К состав жидкой фазы

станег равным составу исходного пара. При этой температуре система

станег гомогенной, исчезнет последняя порция пара. При дальнейшем

охлаждении состав жидкой фазы не изменяется.