

Принимая за  $x$  мольную долю гептана, прореагировавшего к моменту установления равновесия ( $\Delta G = 0$ ), выражаем парциальные давления через мольные доли

$$P_{C_4H_8} = P_{C_3H_8} = \frac{x}{1+x}; \quad P_{C_7H_{16}} = \frac{1-x}{1+x},$$

так как в смеси  $x$  молей бутена,  $x$  молей пропана и  $1-x$  молей гептана, а всего  $1+x$ .

Подставляя эти значения в выражение для  $K_p$ , находим  $x$ , т.е. парциальные давления пропана, бутана и гептана, или, что то же самое, их равновесные концентрации при разных температурах. Получаем:

Температура, °C	25	304	527
Концентрация, %			
$C_3H_8$	0,011	41,0	49,92
$C_4H_8$	0,011	41,0	49,92
$C_7H_{16}$	99,978	18	0,16

В разобранный примере мы имеем дело с эндотермической реакцией распада, которая идет с поглощением тепла. Обобщая, можно сделать замечание, что для всех эндотермических реакций при увеличении температуры *сверх* определенного предела (при  $\Delta G=0$ ) равновесие реакции смещается слева направо, т.е. в сторону образования продуктов реакции. Такие реакции можно назвать принципиально высокотемпературными (рис.1, б).

Наоборот, для большинства реакций синтеза, таких, как гидрирование, алкилирование, полимеризация, являющихся экзотермическими, имеет место обратная картина, и они могут быть названы принципиально низкотемпературными. При падении температуры *ниже* определенно-

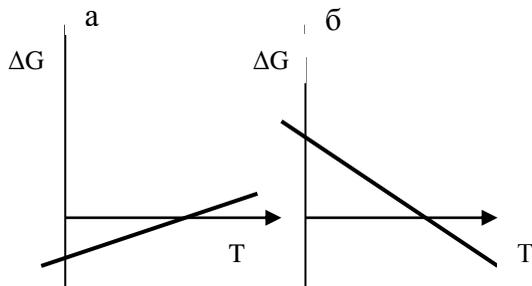


Рис.1. Зависимость изменения энергии Гиббса от температуры для экзотермических (а) и эндотермических (б) реакций