

Критерии направления реакций

(влияние энергетического и энтропийного фактора на направление процесса)

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

ΔG — свободная химическая энергия, равна максимально полезной работе

Факторы	Критерии направления	Примечание
---------	----------------------	------------

1) Реакция идет самопроизвольно ($1 \rightarrow 2$)

а) Оба фактора благоприятны, $\Delta H < 0, \Delta S > 0$	$\Delta G < 0$	$\Delta G < -40$	<i>идет при любой температуре</i>
б) $\Delta H < 0, \Delta H > T\Delta S $	$\Delta G < 0$	$\Delta G < -40$	<i>идет при низких температурах</i>
в) $\Delta S > 0, T\Delta S > \Delta H $	$\Delta G < 0$	$\Delta G < -40$	<i>идет при высоких температурах</i>

2) Реакция не идет самопроизвольно

а) Оба фактора неблагоприятны $\Delta H > 0, \Delta S < 0$	$\Delta G > 0$	$\Delta G > 40$	<i>не идет ни при какой температуре</i>
б) $\Delta H > 0, \Delta H > T\Delta S $	$\Delta G > 0$	$\Delta G > 40$	<i>направление зависит от температуры</i>
в) $\Delta S < 0, T\Delta S > \Delta H $	$\Delta G > 0$	$\Delta G > 40$	<i>/ - /</i>

Стандартная энергия Гиббса образования вещества

— это изменение энергии Гиббса в реакции образования одного моля вещества из простых веществ, взятых при стандартных условиях в наиболее устойчивой форме.

$$\Delta G_{\text{реак}} = \sum \nu_i \Delta G_{\text{обр}_i} - \sum \nu \Delta G_{\text{обр}_i}$$

Определение направления реакции при любой температуре

$$\Delta G_{\text{реак}} = \Delta H_{\text{реак}, 298} - T \Delta S_{\text{реак}, 298}$$

Уравнение справедливо для систем, у которых в заданном интервале температур не меняются агрегатные состояния компонентов. В этом случае изменением энтропии и энтальпии с температурой можно пренебречь.