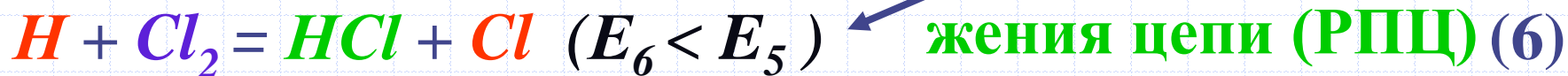


# Лекция 4

## ЦЕПНЫЕ РЕАКЦИИ

# Неразветвленные цепные реакции



$H, Cl$  – промежуточные продукты реакции – играют роль катализаторов – **активные центры**

# Скорость разветвленной цепной реакции

(9)  $w = kx$        $x$  – концентрация активных центров  
 $k$  – константа реакции

*Скорость цепной реакции = скорости РЦЦ*

$$\frac{dx}{dt} = w_{РЗЦ} + w_{РРЦ} - w_{РОЦ}$$

$w_{РЗЦ} = w_0 = const$   
 $w_{РРЦ} = f x$   
 $w_{РОЦ} = g x$

$$\frac{dx}{dt} = w_0 + f x - g x = w_0 + \underbrace{(f - g)x}_{\varphi} = w_0 + \varphi x$$

$$\frac{dx \varphi}{w_0 + \varphi x} = dt \varphi \Rightarrow \ln(w_0 + \varphi x) = \varphi t + \ln C$$

$$\ln \frac{w_0 + \varphi x}{C} = \varphi t \Rightarrow w_0 + \varphi x = C e^{\varphi t}$$

$$\left. \begin{array}{l} w_0 + \varphi x = C e^{\varphi t} \\ t = 0: x = 0 \end{array} \right\} C = w_0 \Rightarrow$$

$$w_0 + \varphi x = w_0 e^{\varphi t} \Rightarrow \varphi x = w_0 e^{\varphi t} - w_0 \Rightarrow$$

$$x = \frac{w_0}{\varphi} (e^{\varphi t} - 1) \Rightarrow \text{в (9):}$$

$$w = \frac{k w_0}{\varphi} (e^{\varphi t} - 1)$$

$$1) f < g \Rightarrow \varphi < 0 \Rightarrow w|_{t \rightarrow \infty} \rightarrow -\frac{k w_0}{f - g} = \frac{k w_0}{g - f}$$

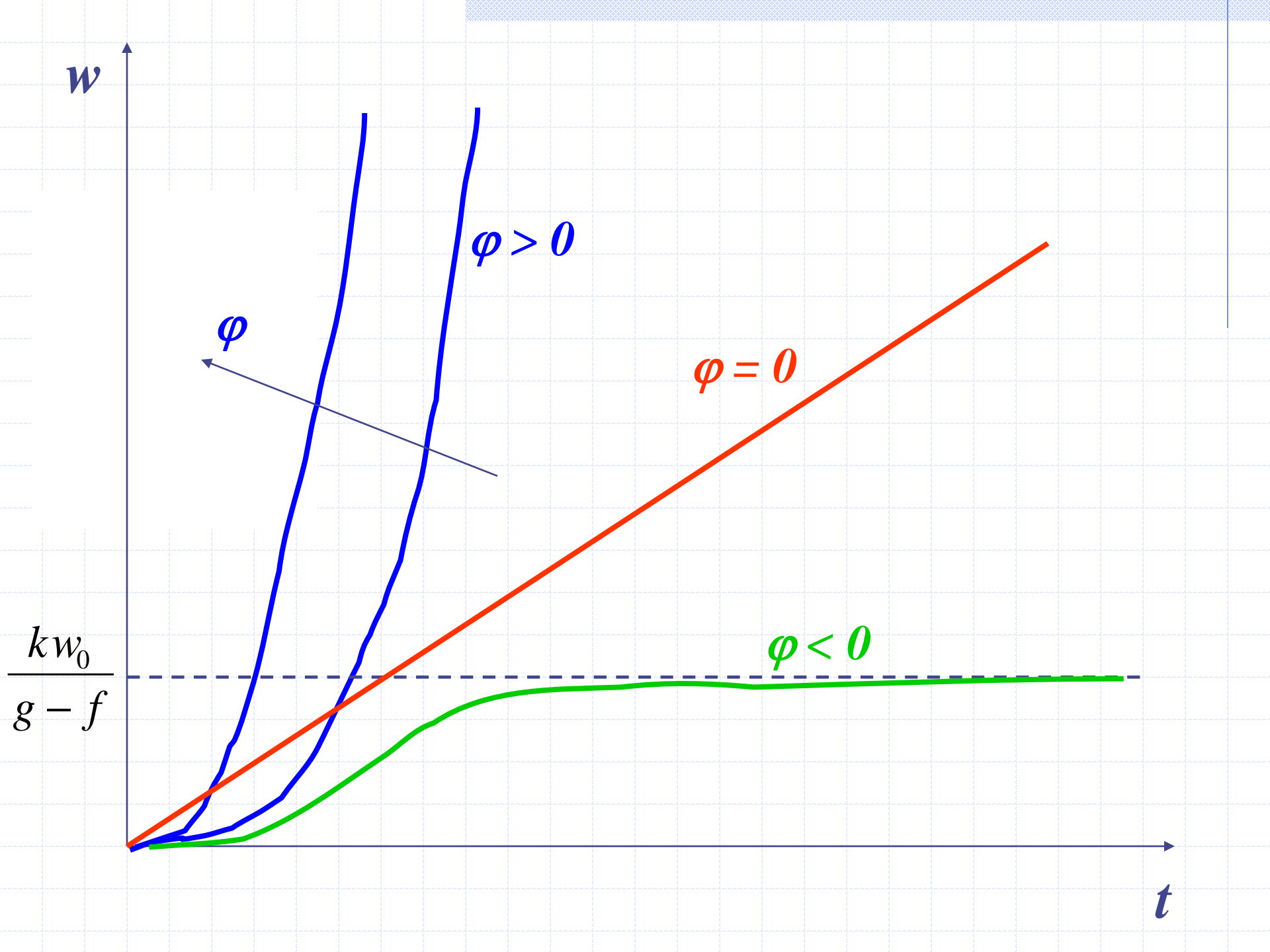
$$2) f > g \Rightarrow \varphi > 0 \Rightarrow w|_{t \rightarrow \infty} \rightarrow \infty$$

$$3) f = g \Rightarrow \varphi = 0 \Rightarrow w = k w_0 \frac{e^{\varphi t} - 1}{\varphi} = k w_0 \frac{1 - 1}{0} \sim \frac{0}{0}$$

$$\lim_{\varphi \rightarrow 0} w = kw_0 \lim_{\varphi \rightarrow 0} \frac{e^{\varphi t} - 1}{\varphi} = kw_0 \lim_{\varphi \rightarrow 0} \frac{(e^{\varphi t} - 1)'}{\varphi'} =$$

$$= kw_0 \lim_{\varphi \rightarrow 0} \frac{te^{\varphi t}}{1} = kw_0 t$$

$$\varphi = 0 \Rightarrow w = kw_0 t$$



# Вопросы:

1. Напишите полную формулу для скорости реакции в общем виде.
2. Какие вещества называются активными центрами?
3. Какую роль играют в цепной реакции активные центры?
4. Дайте определение реакции зарождения цепи, реакции продолжения цепи, реакции разветвления цепи, реакции обрыва цепи.
5. Чем отличаются разветвленные и неразветвленные цепные реакции.