

**Обратимость химических  
реакций.**

**Химическое равновесие,  
условия его смещения.**

# Химические реакции



необратимые



обратимые

# Необратимые реакции

**протекают до конца**  
[ одно из реагирующих веществ  
расходуется полностью]



**имеют одно направление**

Относятся реакции:

- горения
- некоторые реакции разложения
- реакции ионного обмена с образованием осадка, выделением газа или с образованием воды.

# Обратимые реакции

**протекают не до конца**

[ ни одно из реагирующих веществ  
не расходуется полностью ]

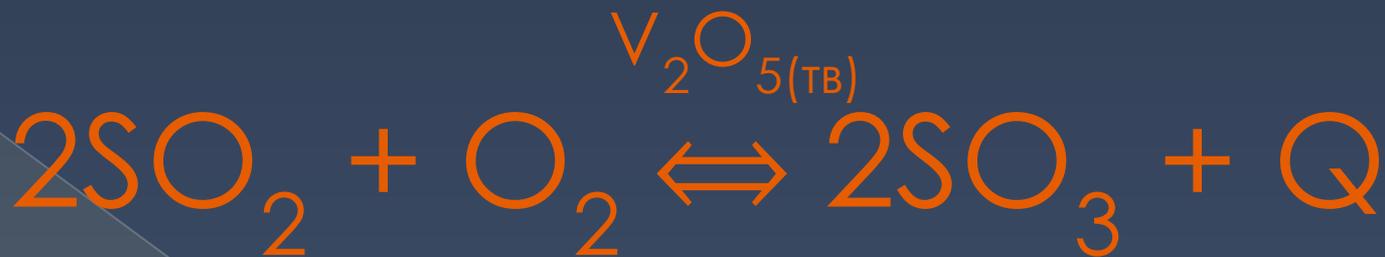


**имеют два направления**

**прямое и обратное**

# Разделите предложенные реакции на две группы



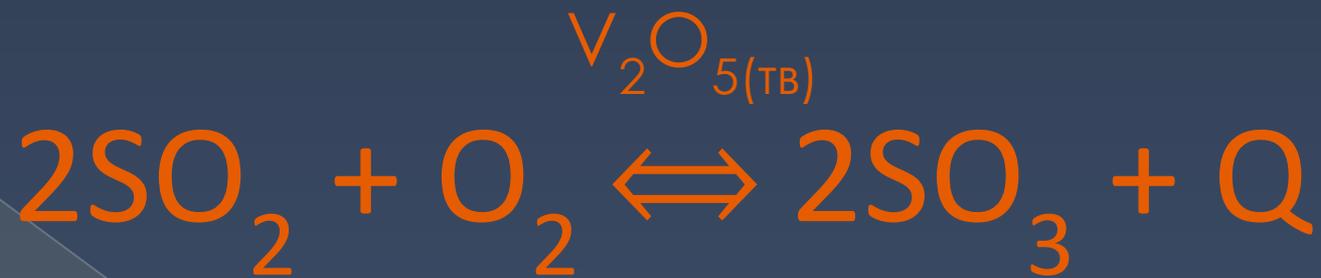


(Г)

(Г)

(Г)

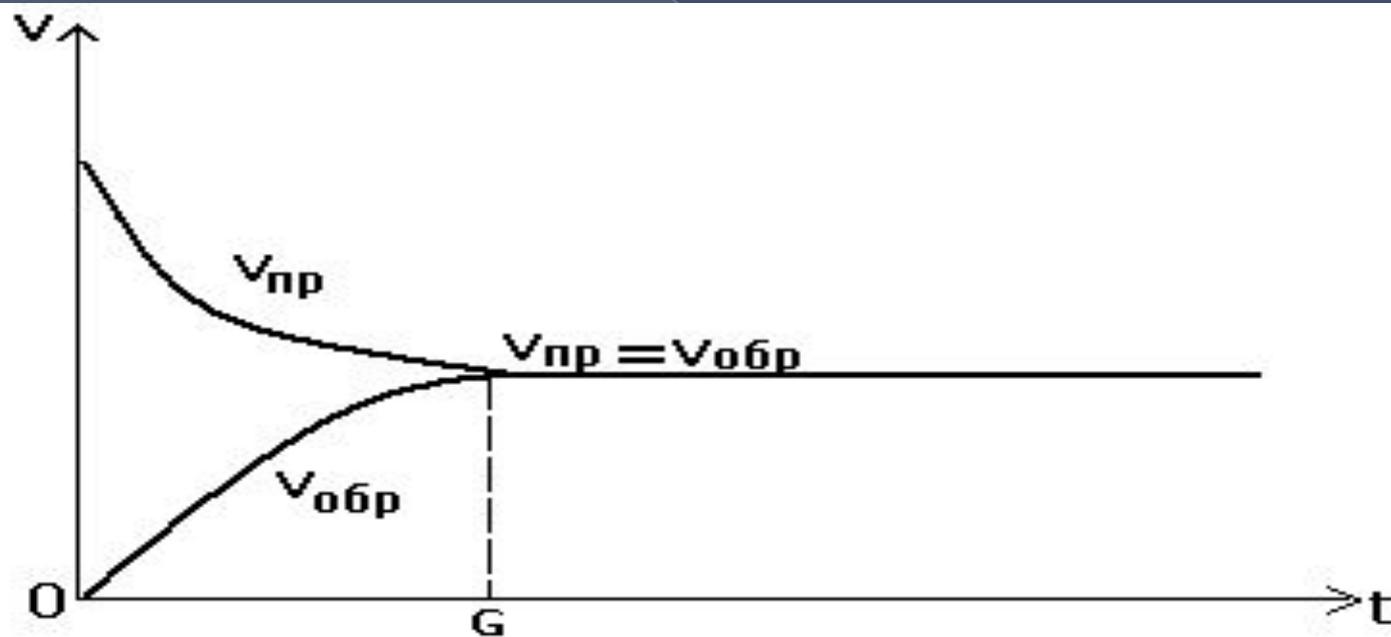




(г)

(г)

(г)



Изменение во времени скорости прямой и обратной реакции до достижения состояния равновесия

# Химическое равновесие

Это динамическое (подвижное) состояние системы (обратимой реакции), при которой

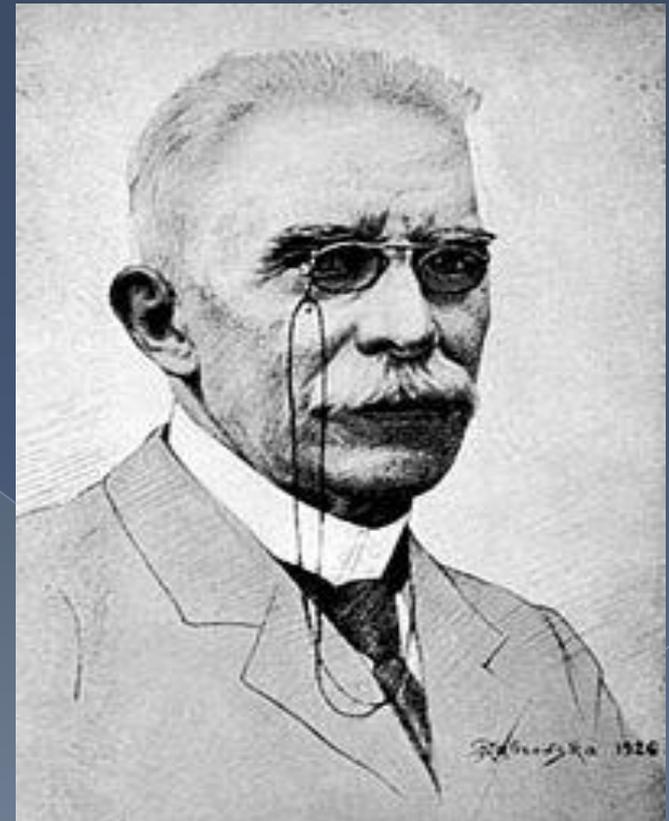
$$V_{\text{прямой реакции}} = V_{\text{обратной реакции}}$$

т.е. сколько молекул продукта реакции образуется в единицу времени, столько же и расходуется на обратную реакцию.

# Принцип Ле – Шателье ( бегство от насилия)

*1884год*

при воздействии на  
систему извне, равновесие  
смещается в сторону той  
реакции, которая  
ослабляет это воздействие



(1850-1936)

# Внешние факторы



температура

$\{t, ^\circ\text{C}\}$



давление

$\{P, \text{атм}\}$



концентрации

*исходных в-в или продуктов р-ции*

$\{C, \text{моль/л}\}$

# Влияние внешних факторов на смещение химического равновесия

- $t \uparrow \rightarrow$  к эндотермической реакции  
 $t \downarrow \rightarrow$  к экзотермической реакции
- $p \uparrow \rightarrow$  к меньшему объёму  
 $p \downarrow \rightarrow$  к большему объёму
- $C(\text{в-ва}) \uparrow \rightarrow$  от него  
 $C(\text{в-ва}) \downarrow \rightarrow$  к нему

Катализатор не влияет на

смещение

химического равновесия

# Задание №1



как необходимо изменить  
концентрацию веществ, температуру,  
давление реакции, чтобы сместить  
равновесие вправо?

## Задание №2



что необходимо сделать, чтобы сместить химическое равновесие вправо (в сторону продуктов реакции)?