



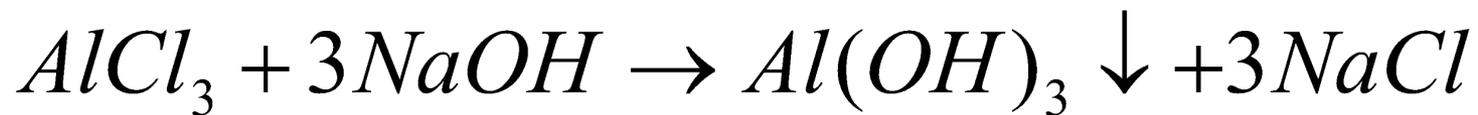
Обратимость химических реакций

**Химическое равновесие и способы его
смещения**



Обратимые и необратимые реакции

- **Необратимыми** называют химические реакции, в результате которых исходные вещества практически полностью превращаются в конечные продукты



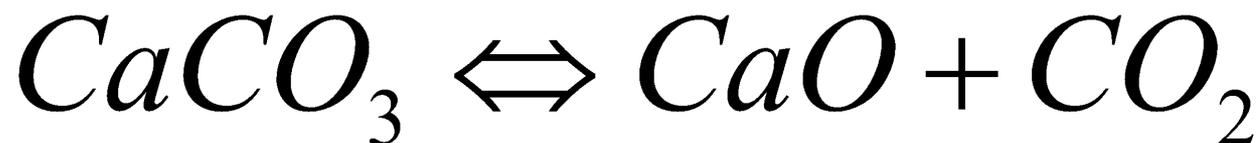
- **Обратимыми** называют химические реакции, протекающие одновременно при одних и тех условиях в двух противоположных направлениях - прямом и в обратном





Обратимые и необратимые реакции

- При каких условиях данная реакция будет обратимой? Необратимой?





Химическое равновесие

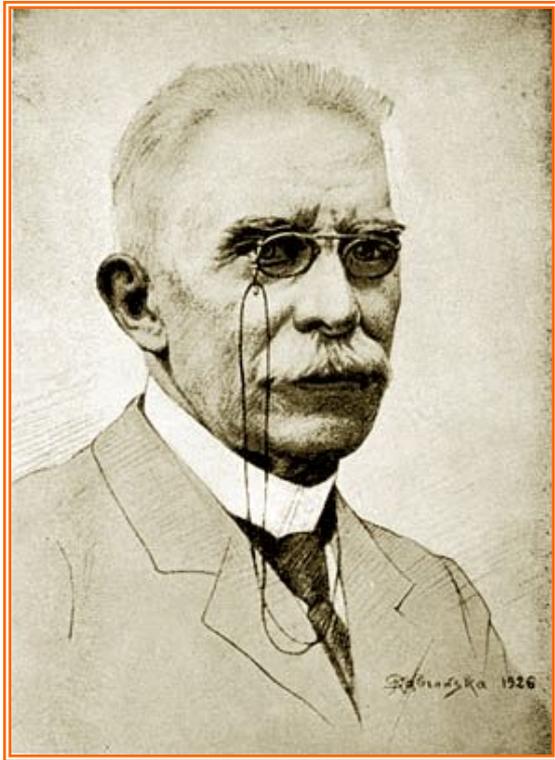
- Состояние химически обратимого процесса, при котором скорость прямой реакции равна скорости обратной реакции, называется химическим равновесием.

$$\vec{V}_1 = \overset{\leftarrow}{V}_2$$

Смещение химического равновесия

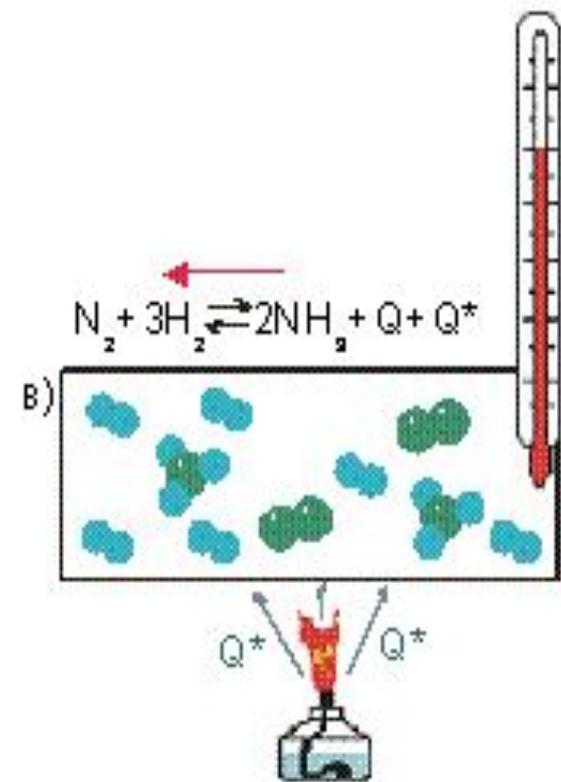
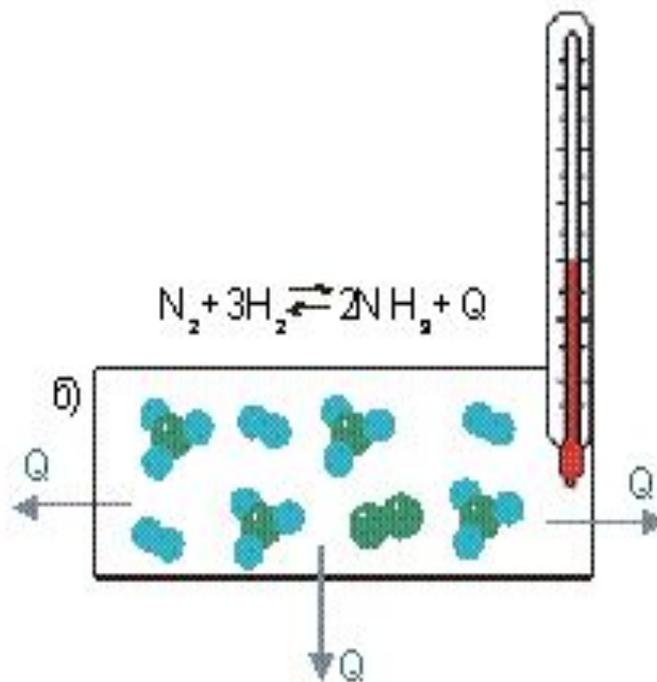
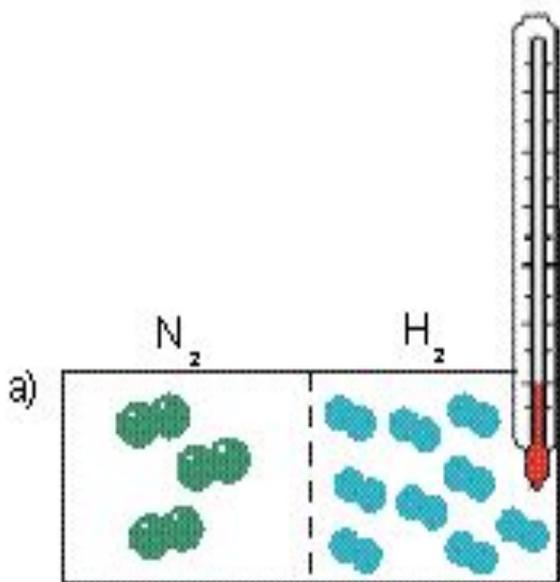
- Принцип Ле Шателье (1884г.):

если изменить одно из условий - температуру, давление или концентрацию веществ, - при которых данная система, находится в состоянии химического равновесия, то равновесие сместится в направлении, которое ослабляет это изменение



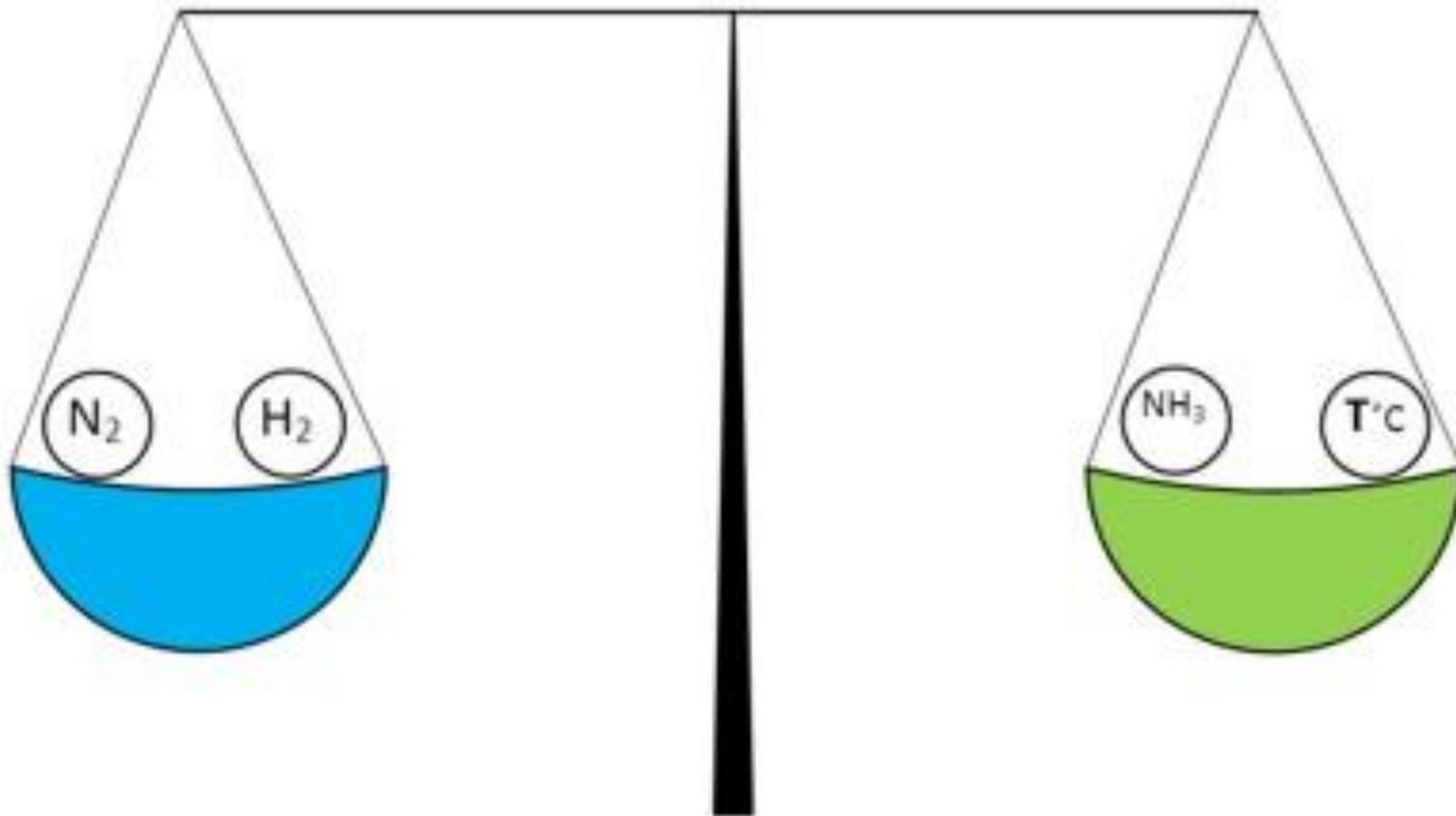
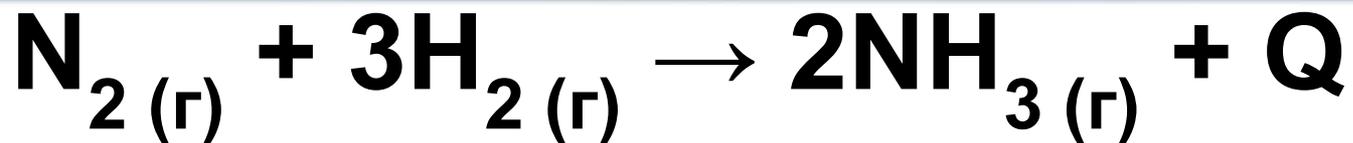


Влияние изменения температуры



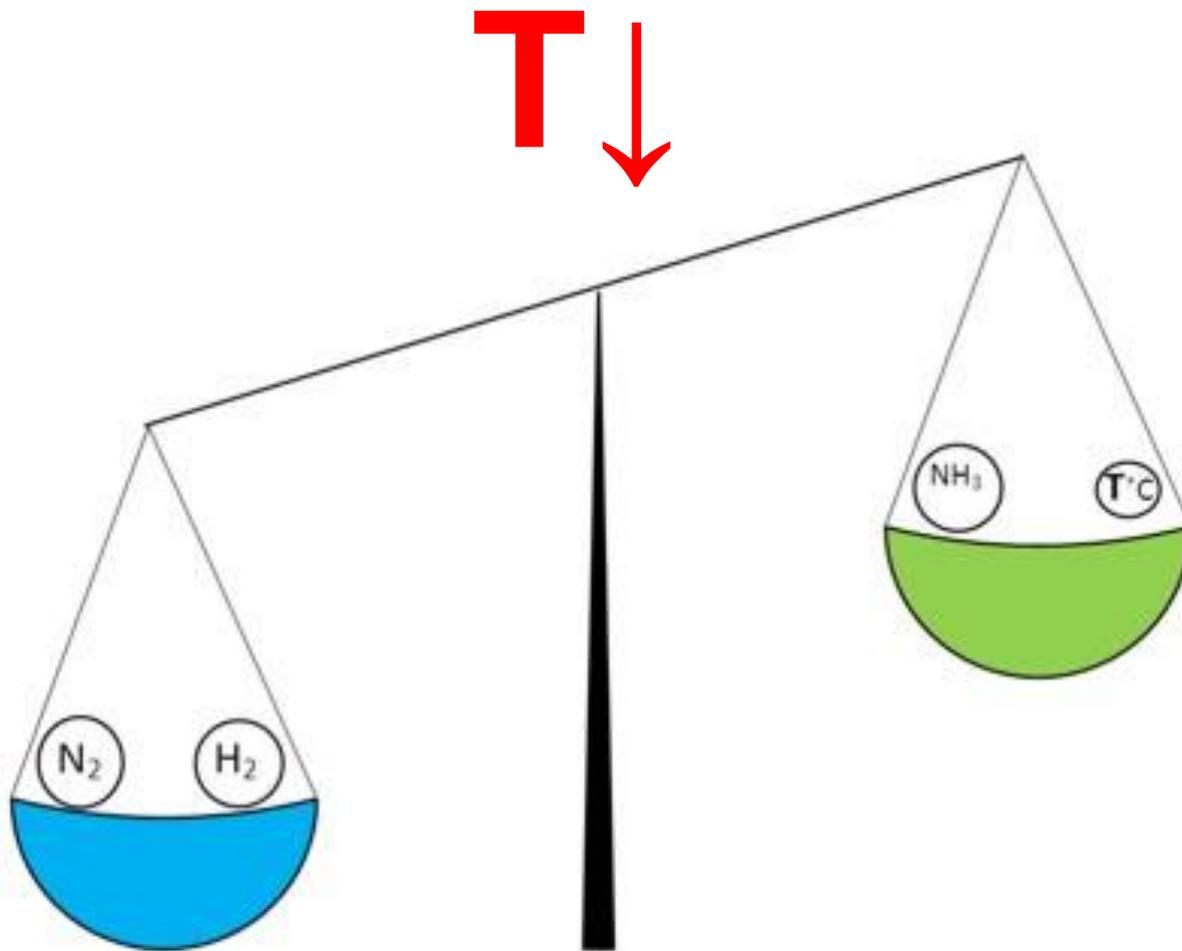


Влияние изменения температуры





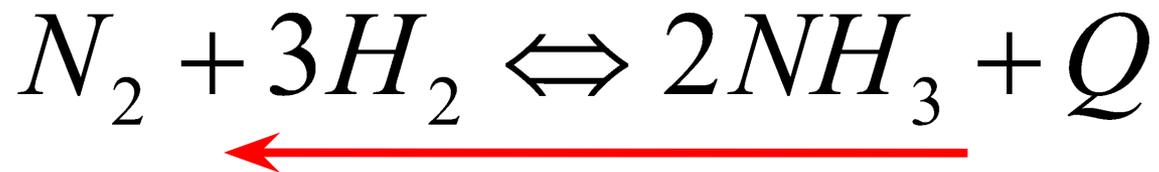
Влияние изменения температуры



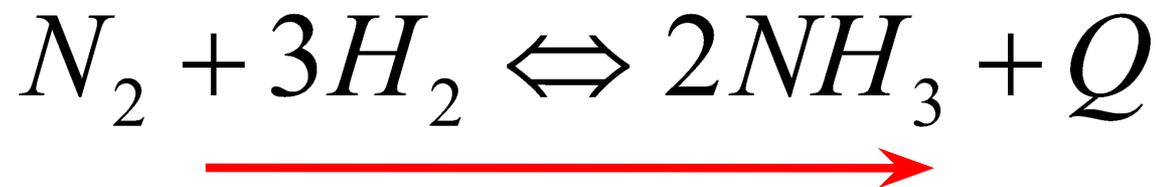


Влияние изменения температуры

- При повышении температуры равновесие смещается в сторону эндотермической реакции.

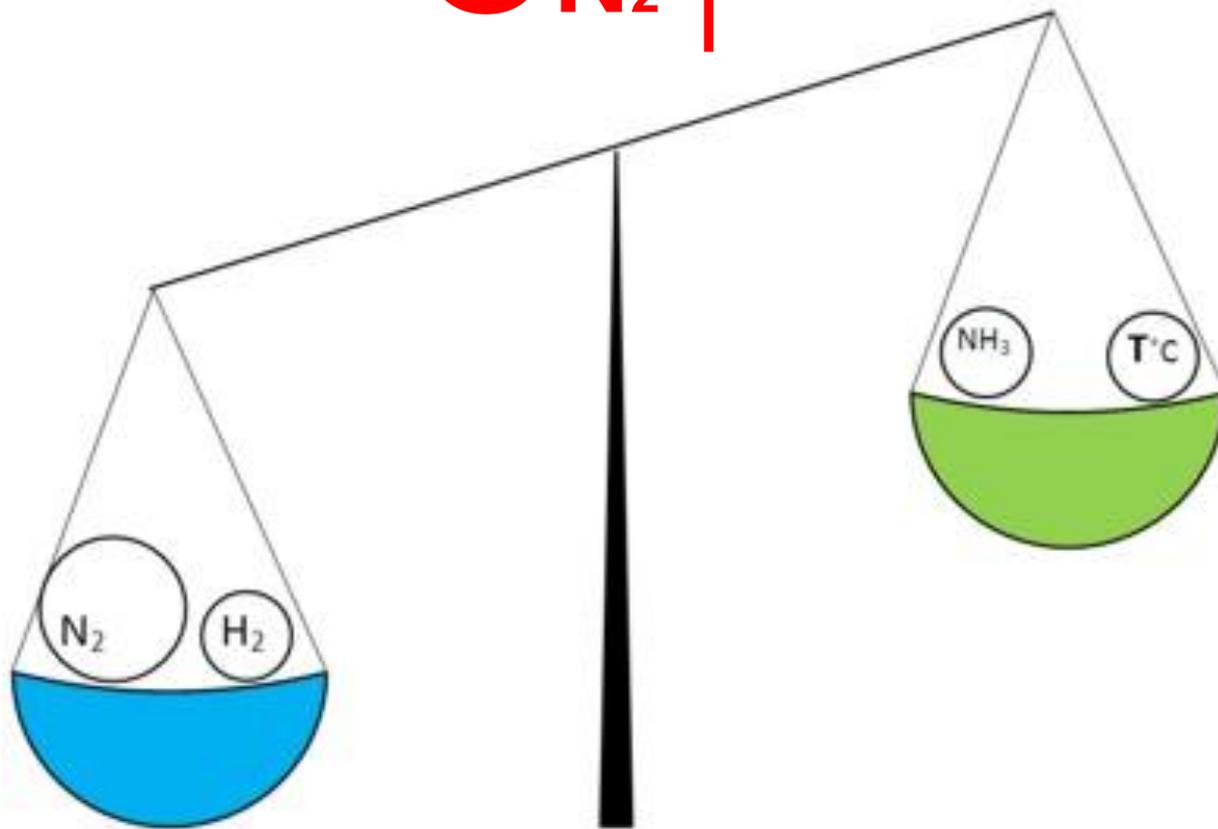


- При понижении температуры – в сторону экзотермической реакции.





Влияние изменения концентрации веществ

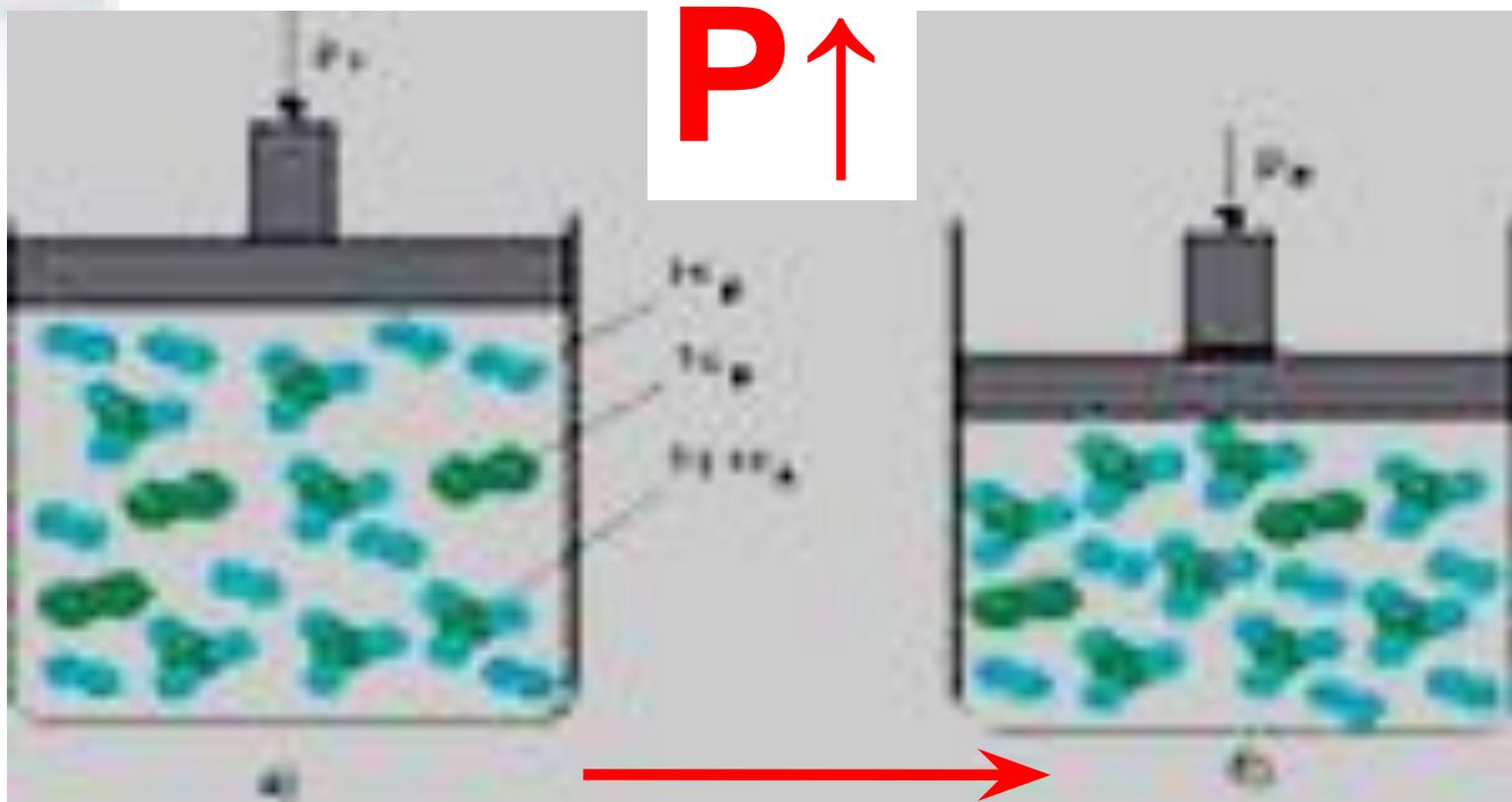




Влияние изменения концентрации веществ

- При увеличении концентрации одного из веществ равновесие смещается в сторону его расходования.
- При уменьшении концентрации – в сторону его образования.

Влияние изменения давления





Влияние изменения давления

- При **увеличении давления** равновесие смещается в сторону той реакции, при которой **объем образующихся газов меньше**.



Катализатор:

- **не влияет** на смещение химического равновесия (он лишь ускоряет процесс его достижения)



Принцип Ле Шателье:

применим к любым равновесным

системам:

- ✓ термодинамическим
- ✓ биологическим
- ✓ психическим
- ✓ педагогическим
- ✓ социальным
- ✓ экономическим