



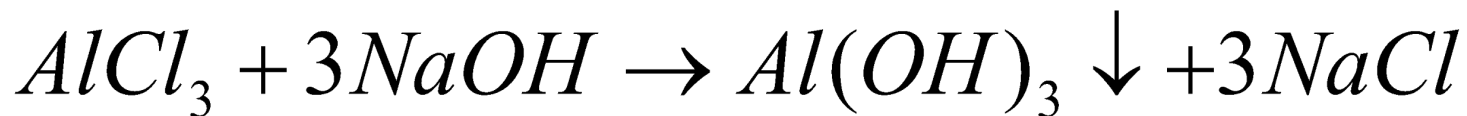
Обратимость химических реакций

Химическое равновесие

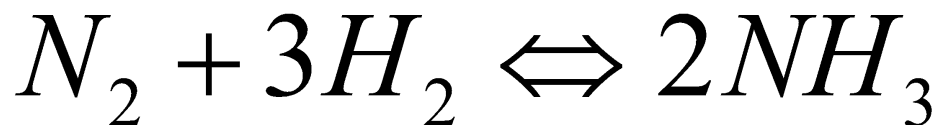


Обратимые и необратимые реакции

- **Необратимыми** называют химические реакции, протекающие только в одном направлении.



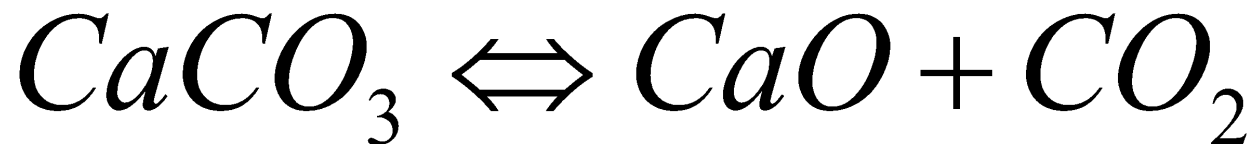
- **Обратимыми** называют реакции, протекающие при одних и тех условиях и в прямом, и в обратном направлениях.





Обратимые и необратимые реакции

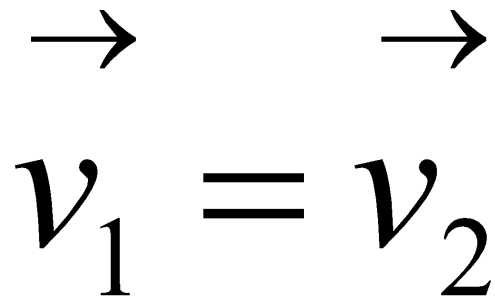
- При каких условиях данная реакция будет обратимой? Необратимой?





Химическое равновесие

- Состояние системы, при котором скорость прямой реакции равна скорости обратной реакции, называется **химическим равновесием**.

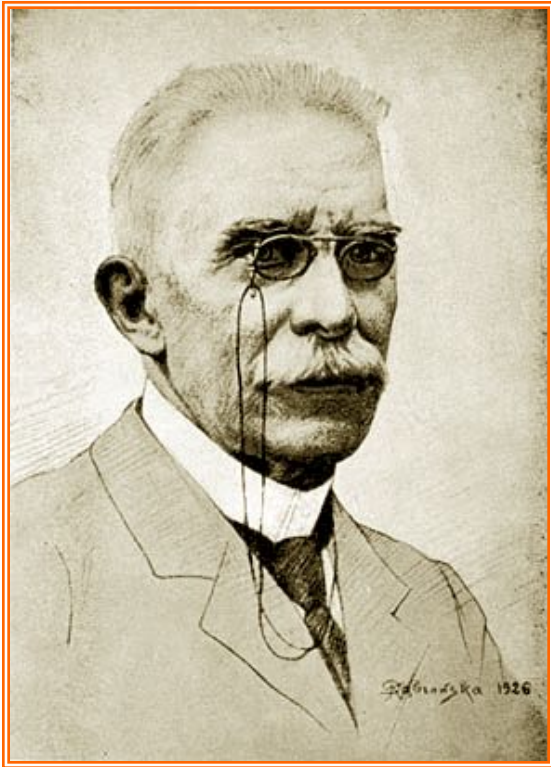




Смещение химического равновесия

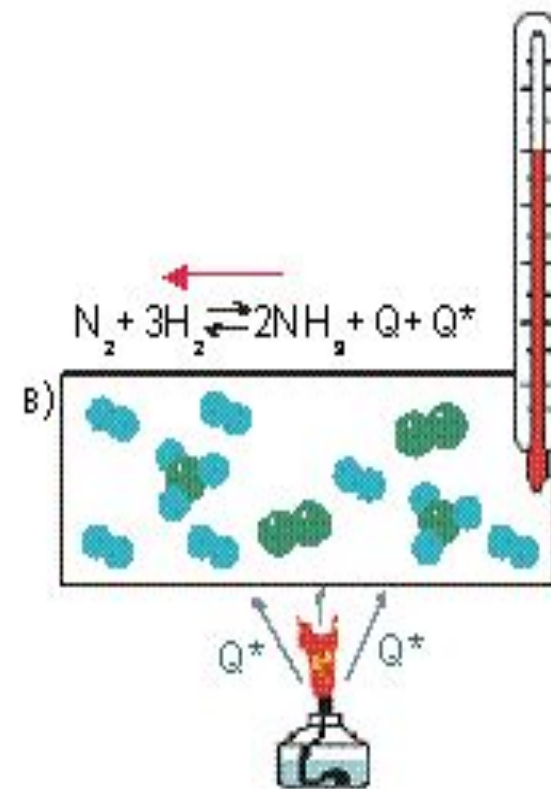
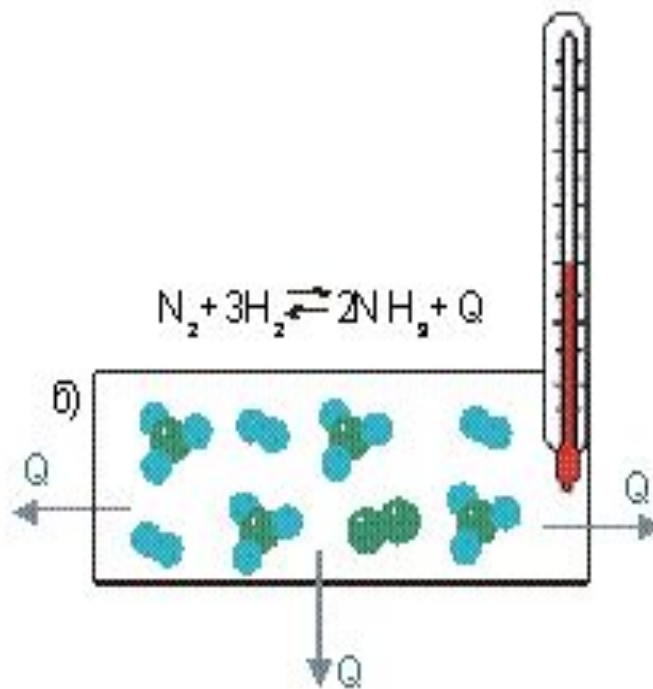
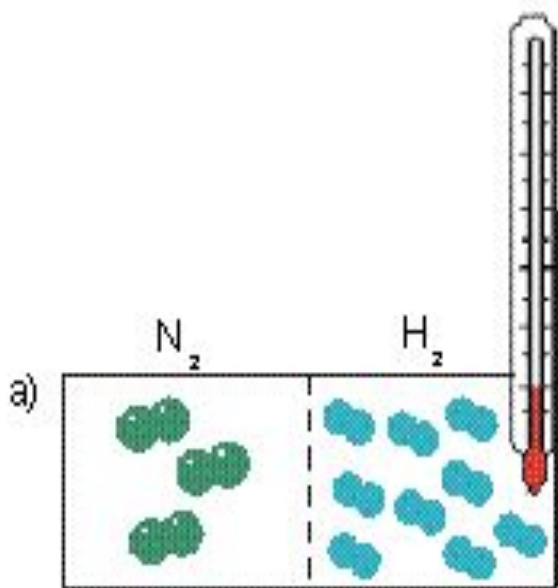
- Принцип Ле Шателье (1884г.):

если на систему, находящуюся в равновесии, оказывается внешнее воздействие, то равновесие смещается в ту сторону, которая ослабляет данное воздействие.



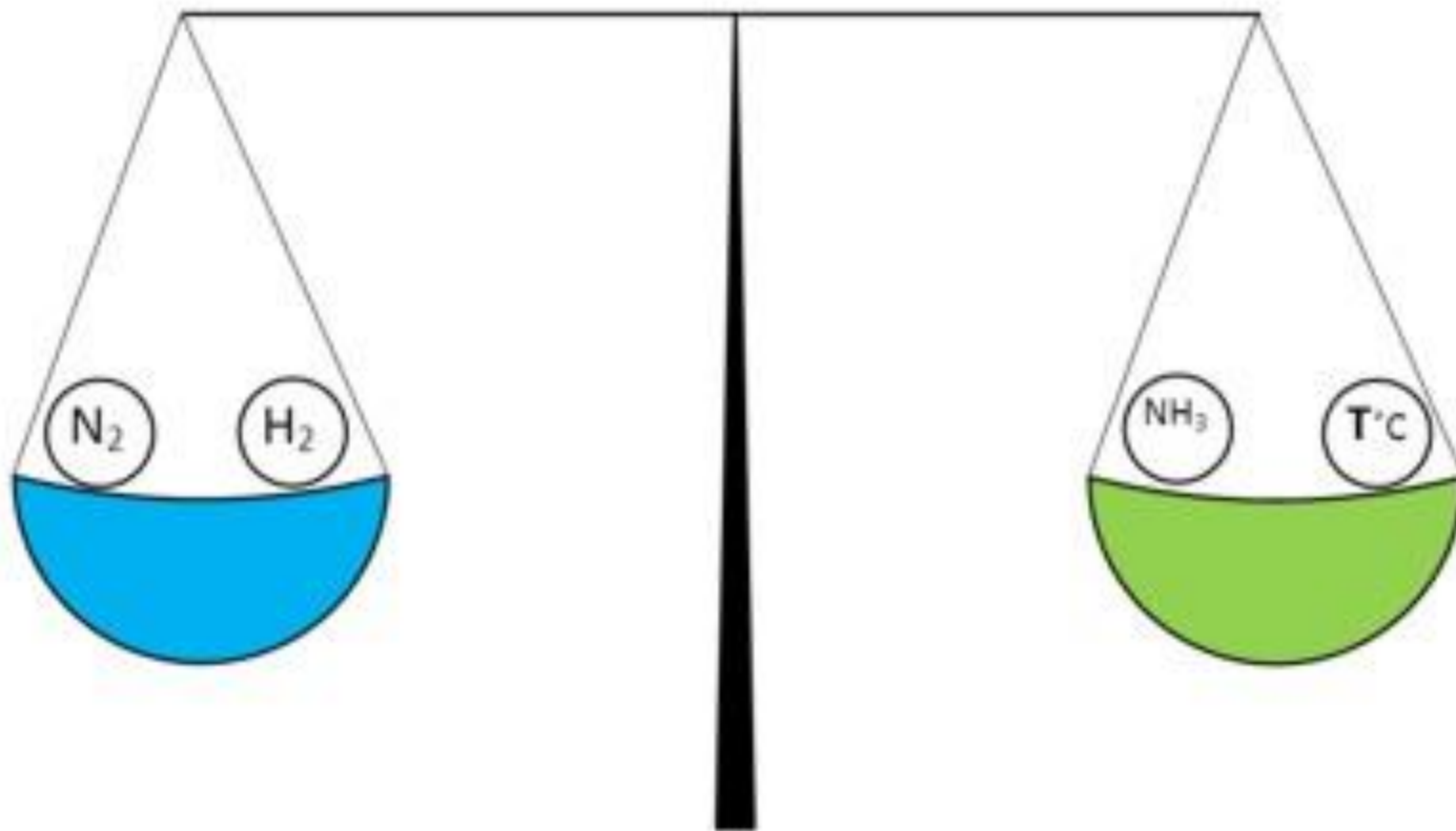
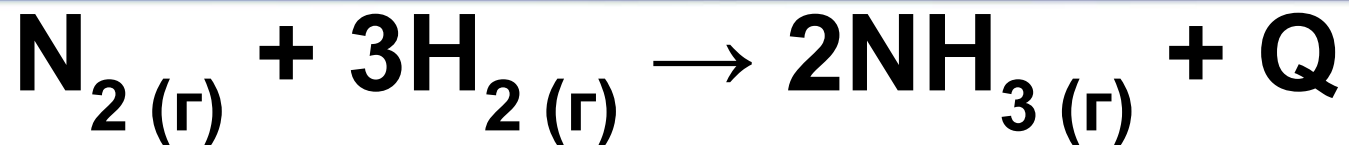


Влияние изменения температуры



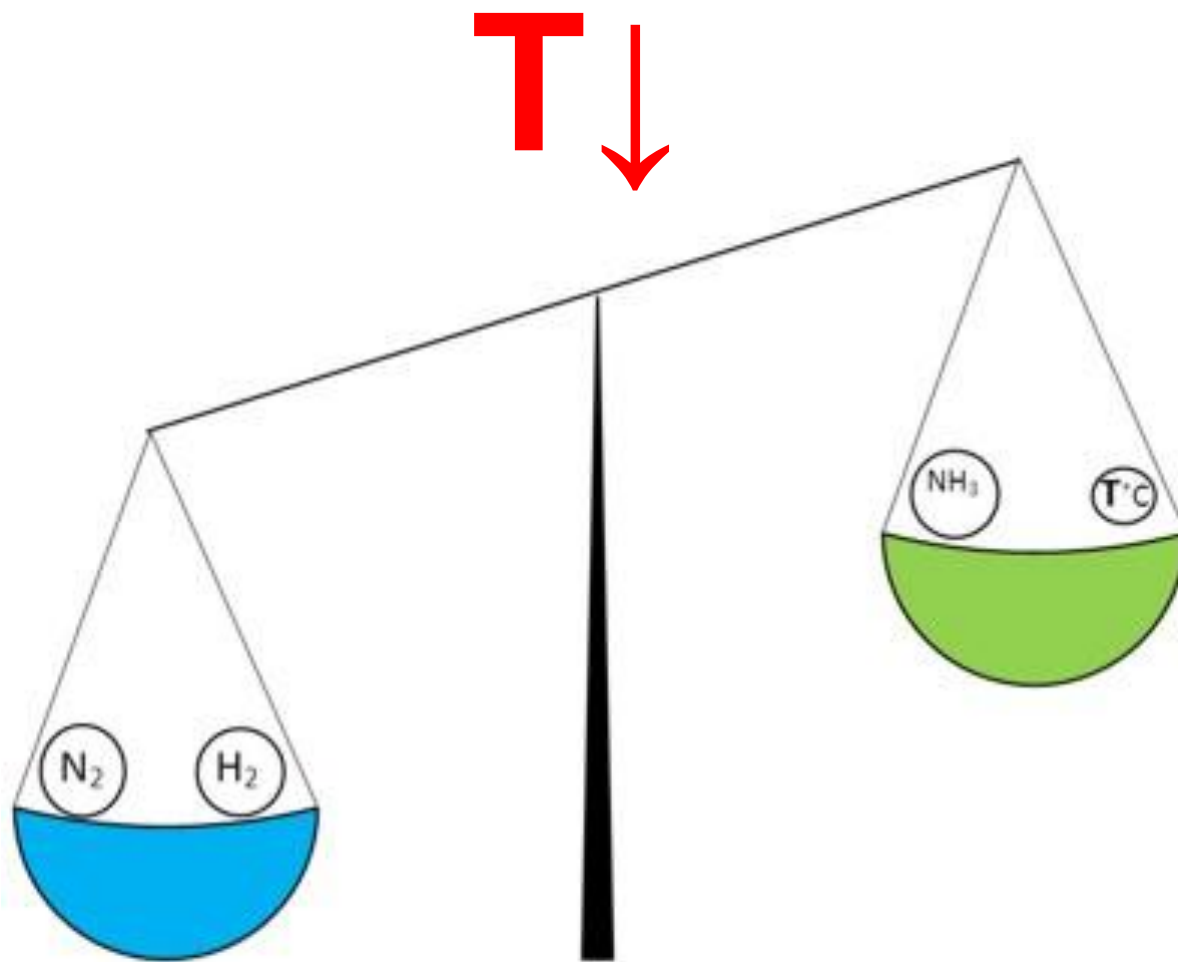


Влияние изменения температуры





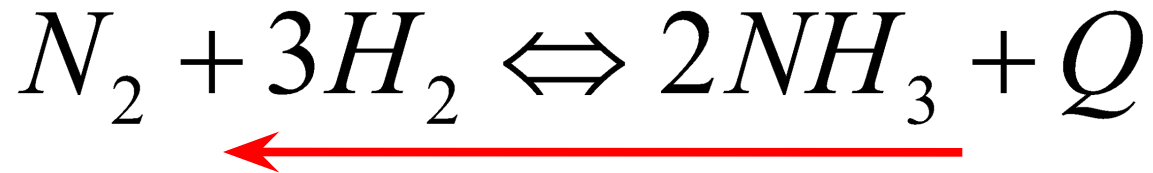
Влияние изменения температуры



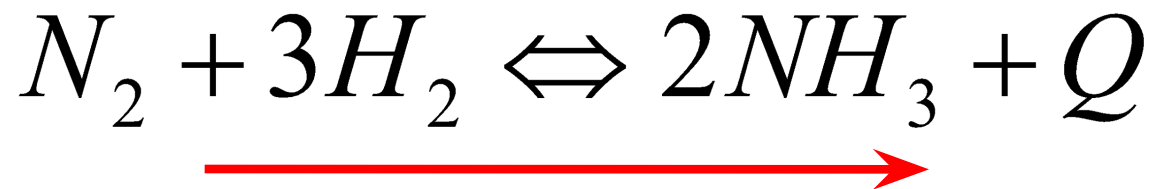


Влияние изменения температуры

- При повышении температуры равновесие смещается в сторону эндотермической реакции.

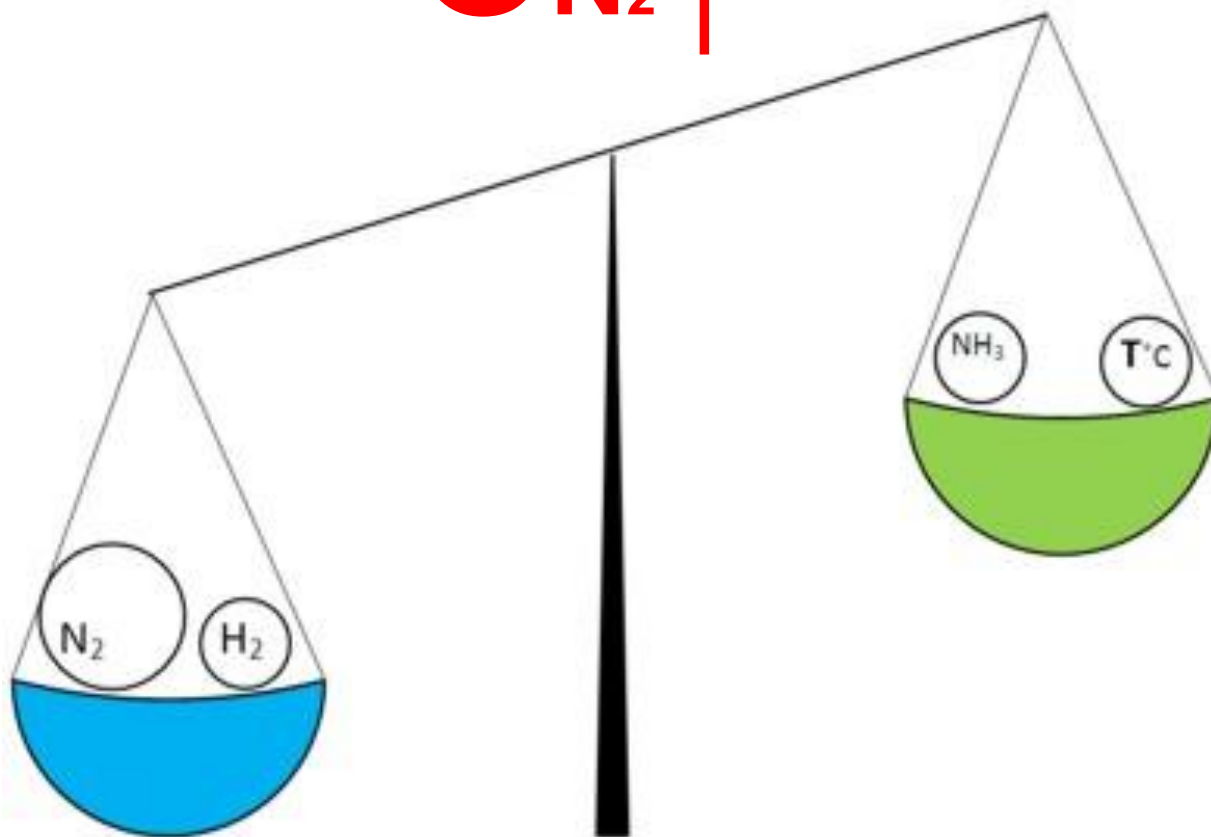


- При понижении температуры – в сторону экзотермической реакции.





Влияние изменения концентрации веществ



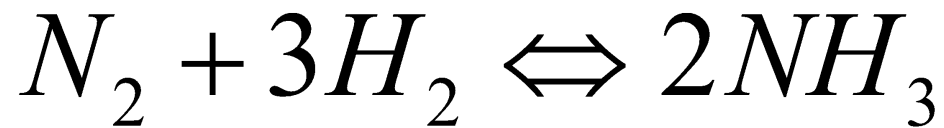
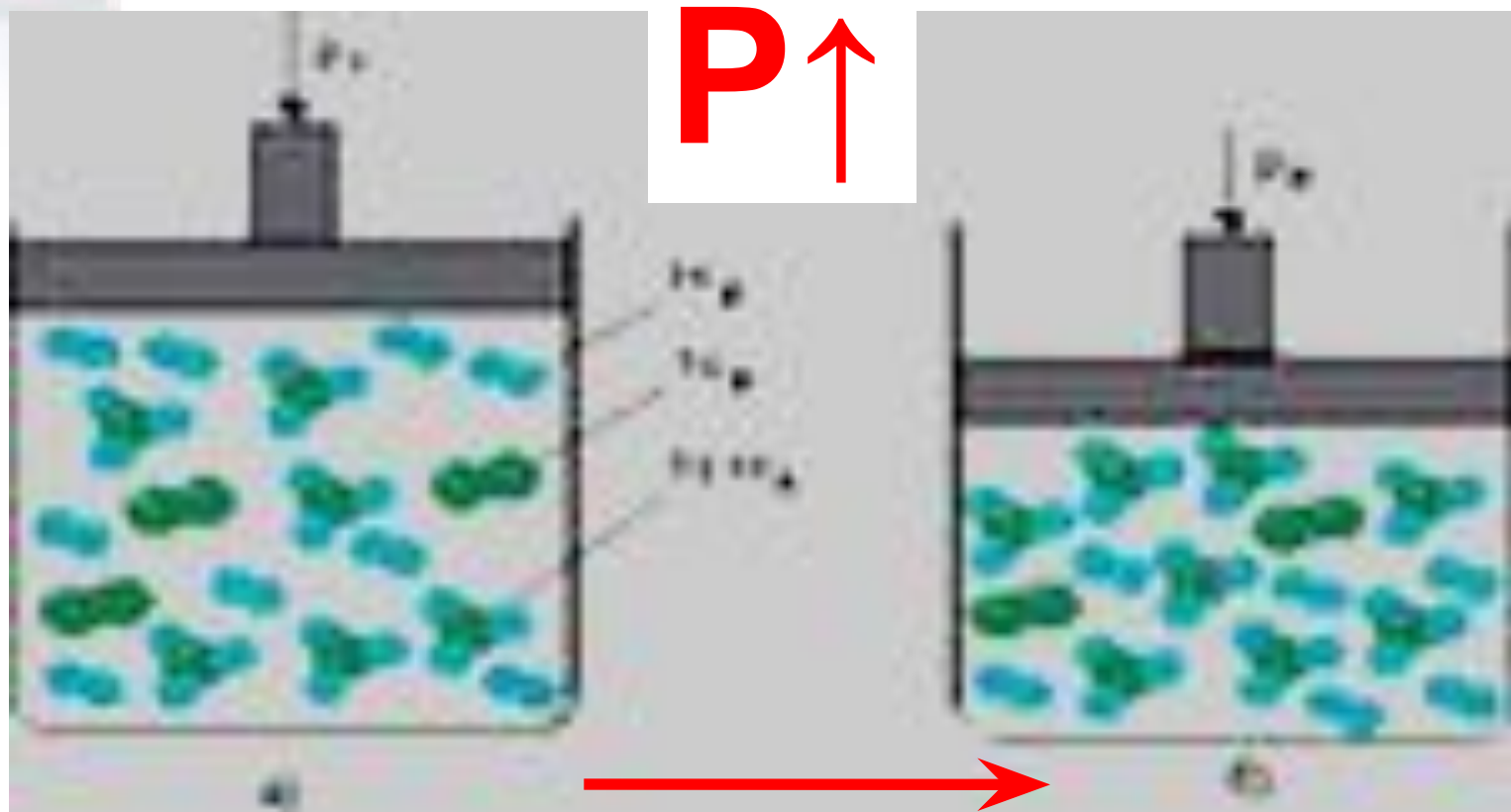


Влияние изменения концентрации веществ

- 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