



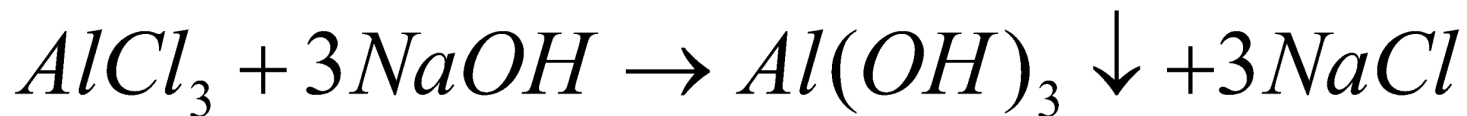
# **Обратимость химических реакций**

**Химическое равновесие**

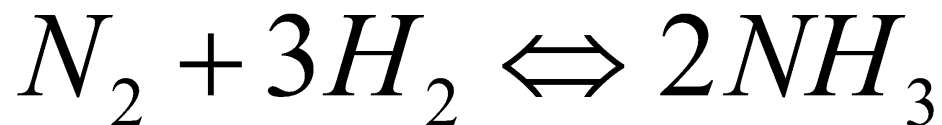


# Обратимые и необратимые реакции

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



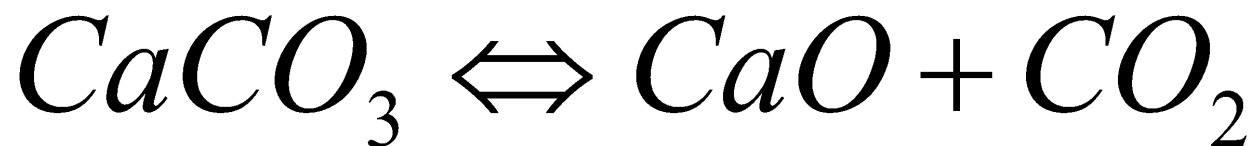
- **Обратимыми** называют реакции, протекающие при одних и тех условиях и в прямом, и в обратном направлениях.





# Обратимые и необратимые реакции

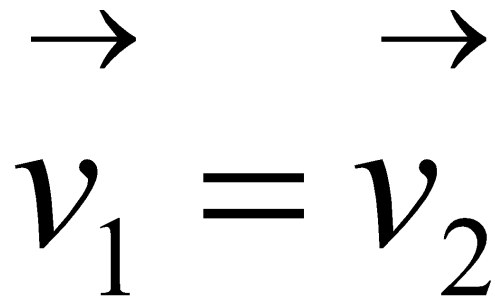
- При каких условиях данная реакция будет обратимой? Необратимой?





# Химическое равновесие

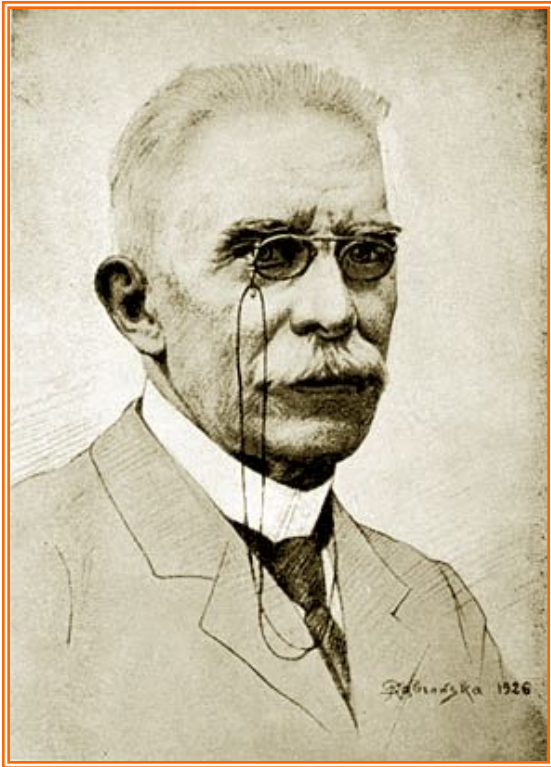
- Состояние системы, при котором скорость прямой реакции равна скорости обратной реакции, называется химическим равновесием.



# Смещение химического равновесия

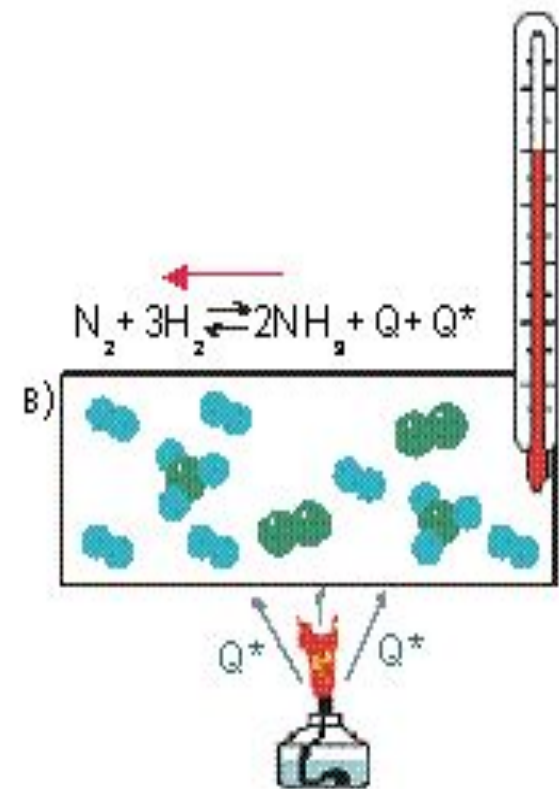
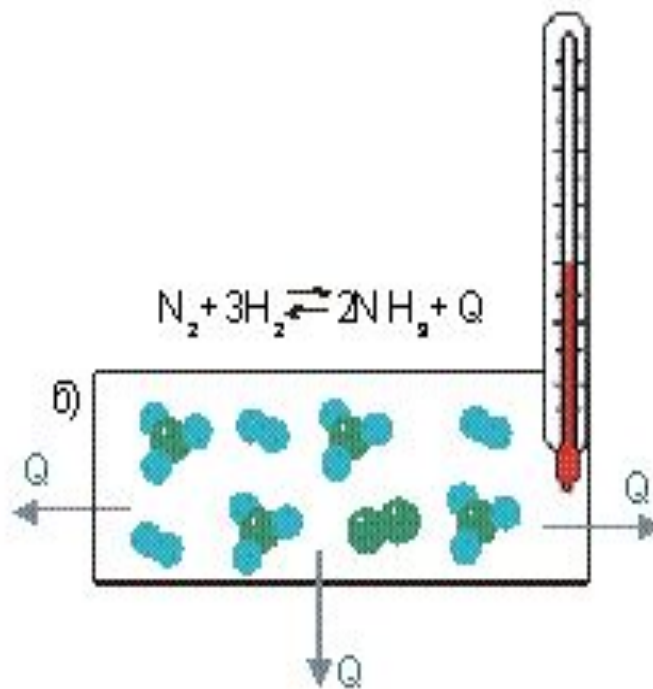
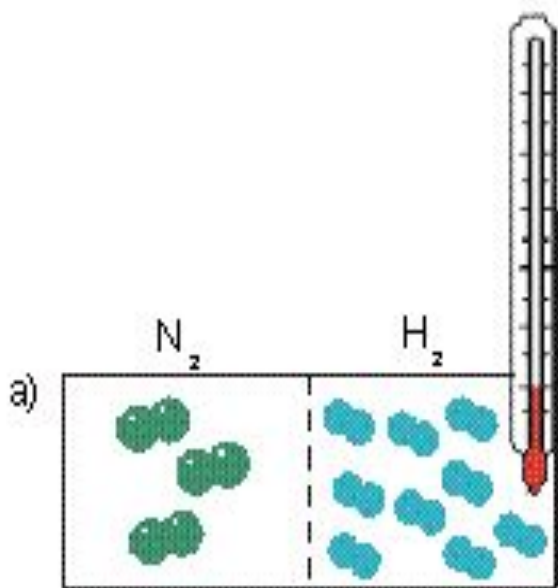
- Принцип Ле Шателье (1884г.):

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



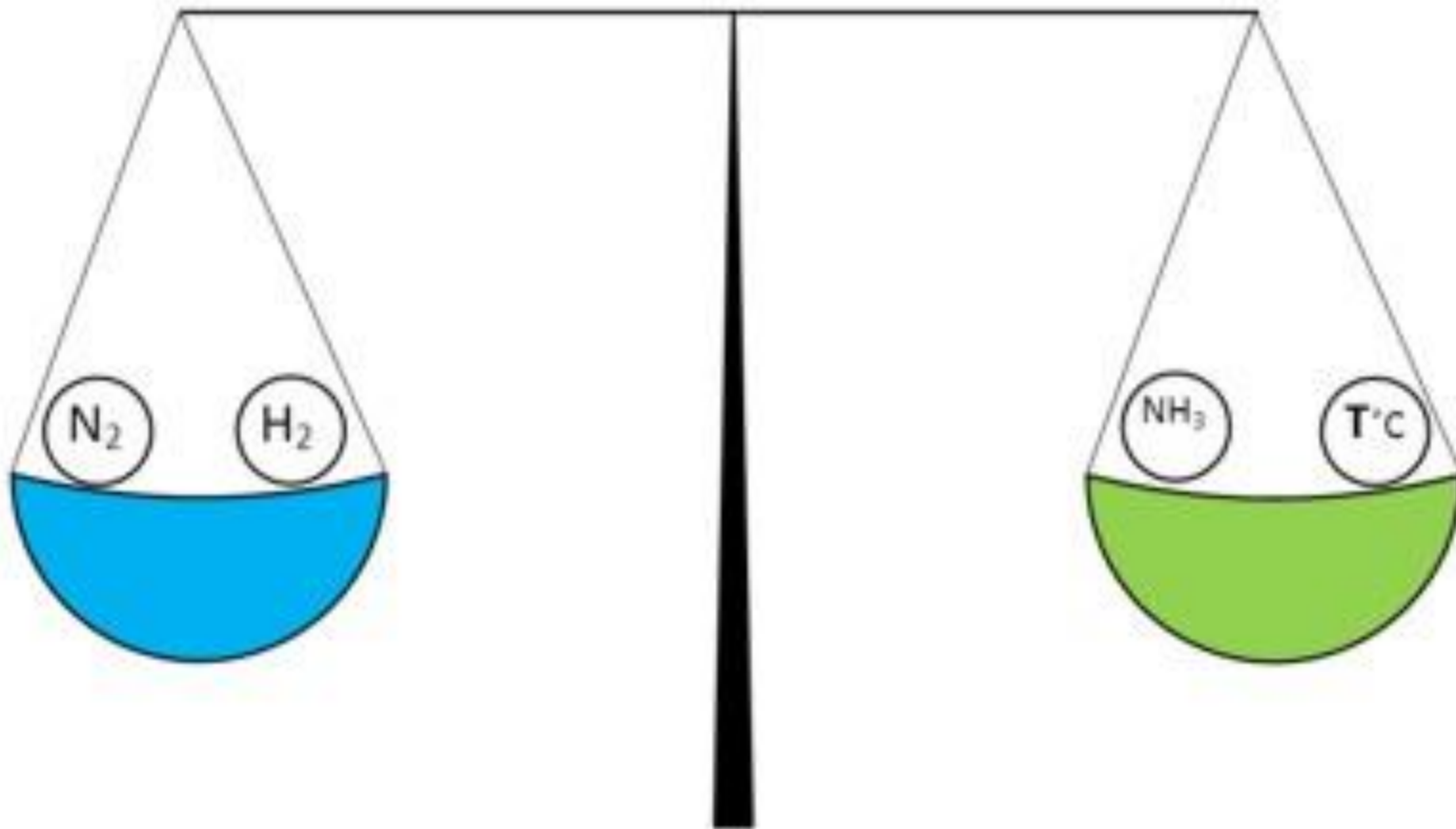
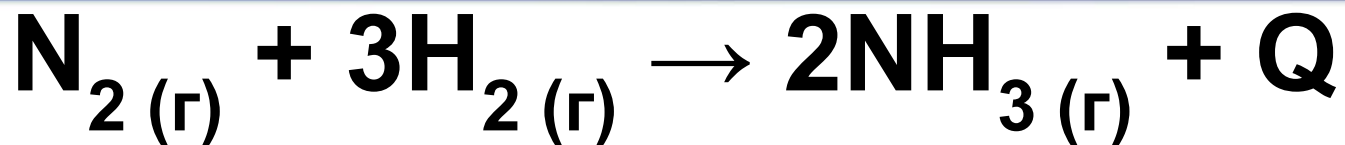


# Влияние изменения температуры



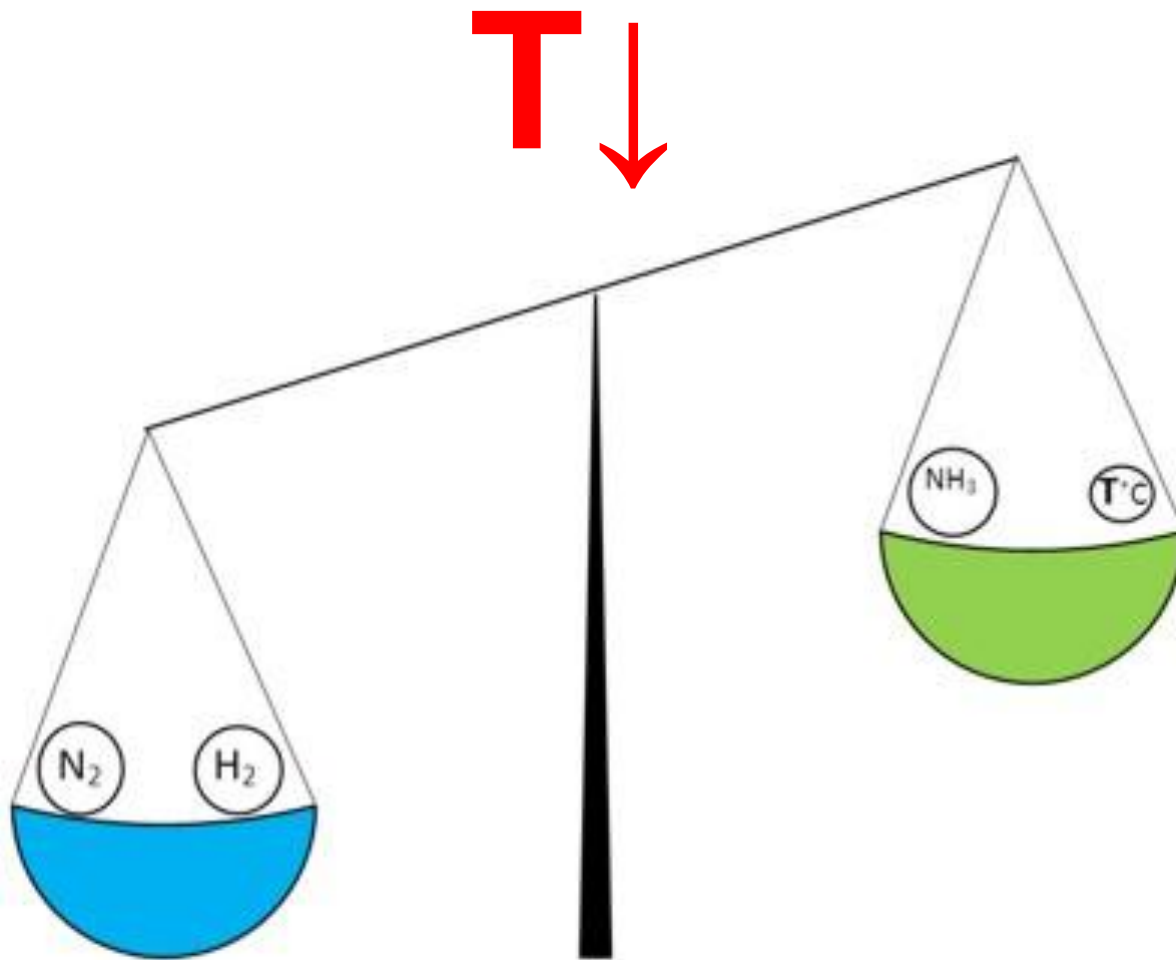


# Влияние изменения температуры





# Влияние изменения температуры

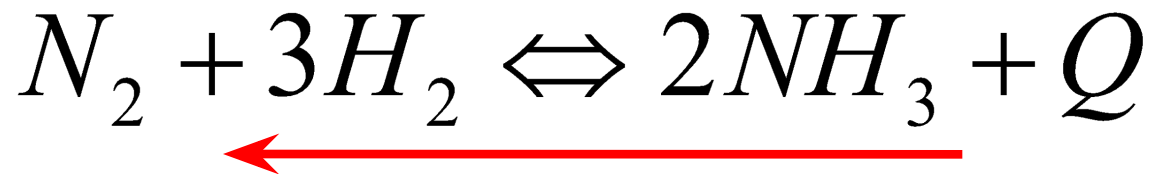




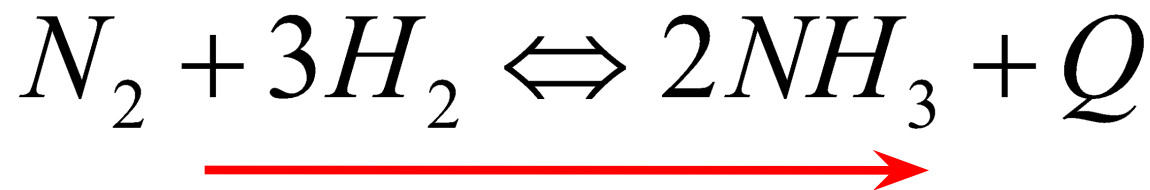


# Влияние изменения температуры

- При повышении температуры равновесие смещается в сторону эндотермической реакции.

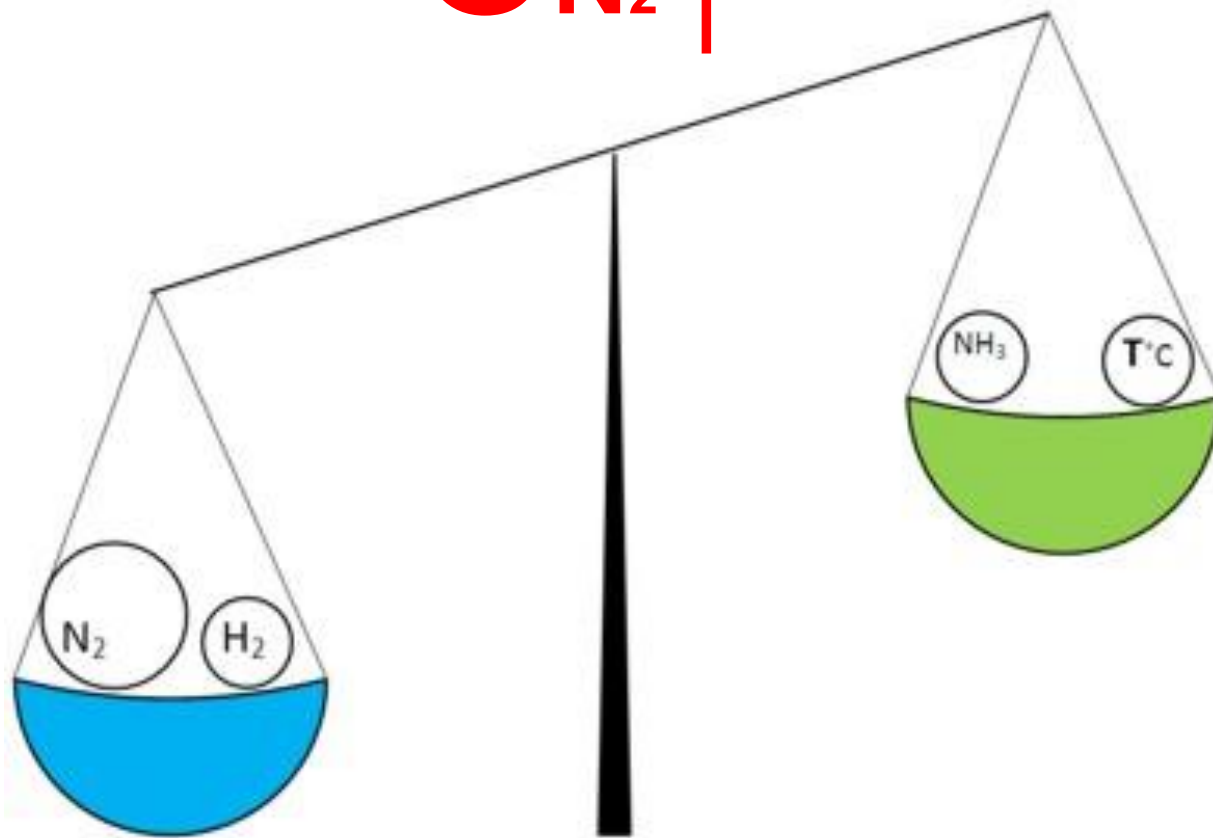


- При понижении температуры – в сторону экзотермической реакции.



# Влияние изменения концентрации веществ

$C_{N_2} \uparrow$



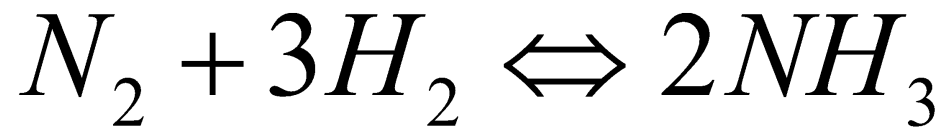
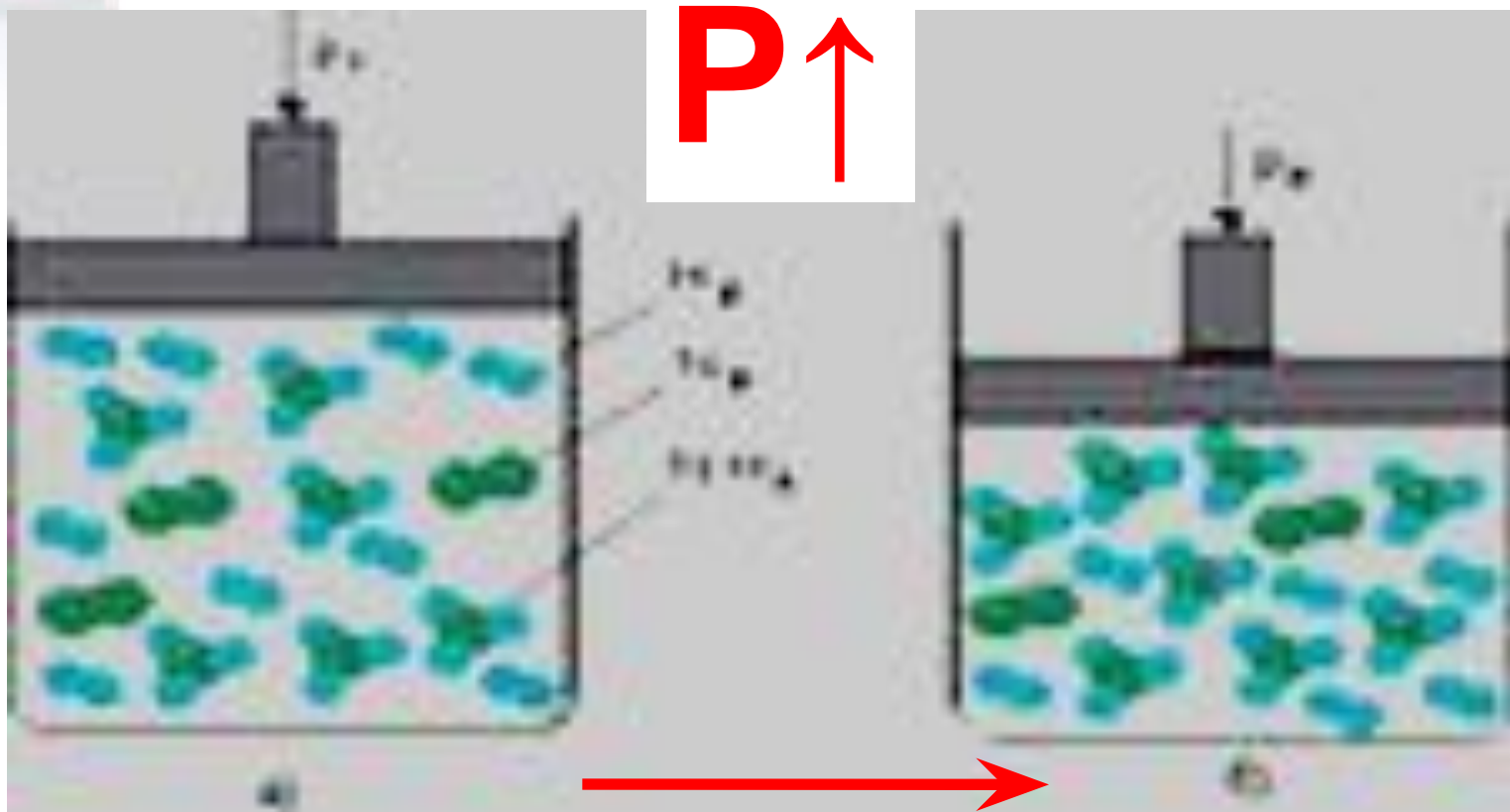


# Влияние изменения концентрации веществ

- 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