

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ И ЕГО СМЕЩЕНИЕ

Цели: определить факторы, влияющие на равновесие.

Рассмотреть способы смещения равновесия, применение их на практике.



Ответы к самостоятельной работе:

вариант 1 :

1) **3** 2) **3** 3) **2** 4) **4** 5) **3**

вариант 2 :

1) **3** 2) **3** 3) **2** 4) **2** 5) **2**

Критерии оценки :

5 правильных ответов – «5»

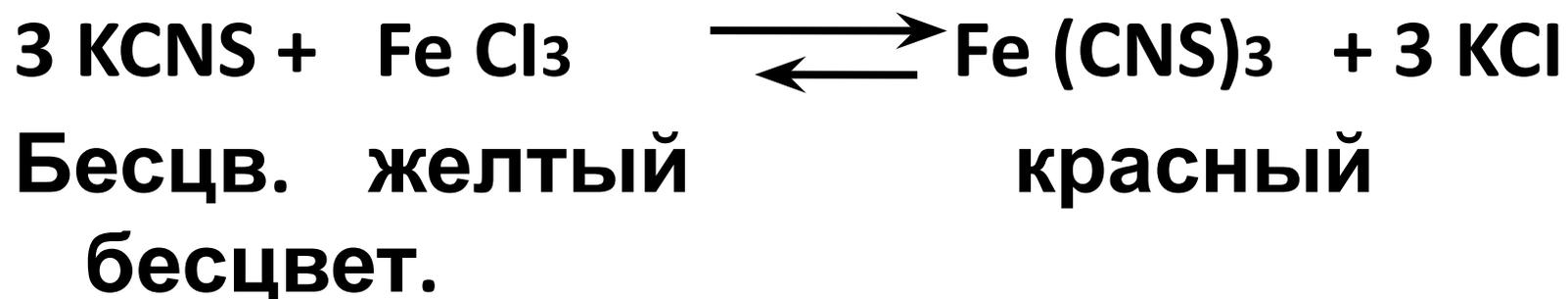
4 – «4»

3- «3»

1, 2 верных ответа – «2»

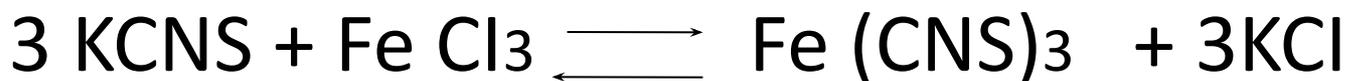
Лабораторный опыт

Влияние факторов на смещение равновесия:



Изменение концентрации реагирующих веществ:

При повышении концентрации
ИСХОДНЫХ ВЕЩЕСТВ



При повышении концентрации
продуктов реакции



$\uparrow C_{\text{В-Ва}}$

реакции, в которой это вещество расходуется

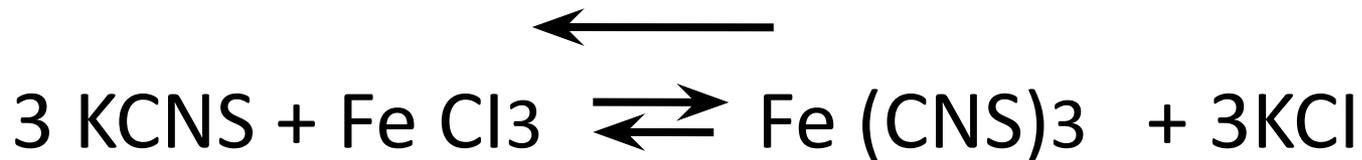
равновесие смещается в сторону

$\downarrow C_{\text{В-Ва}}$

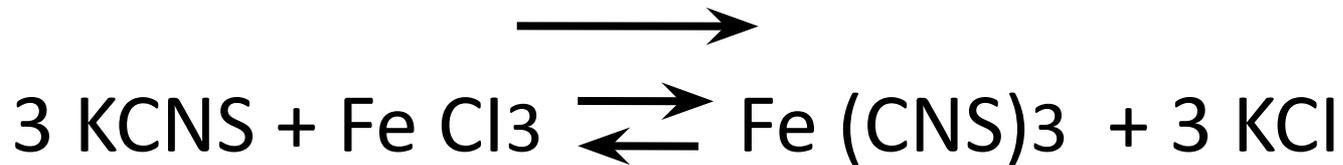
реакции, в которой это вещество образуется

Изменение температуры:

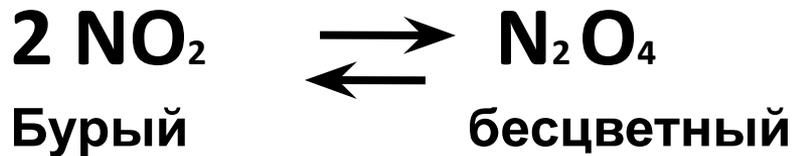
При повышении температуры :



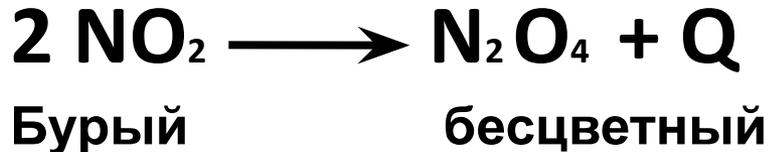
При понижении температуры :



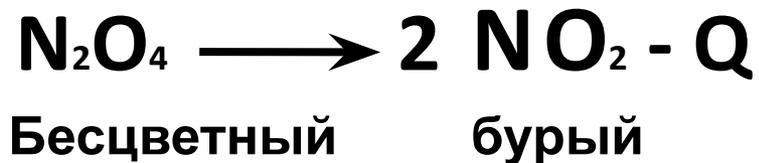
Влияние температуры на равновесие:



ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ:



ПРИ НАГРЕВАНИИ:



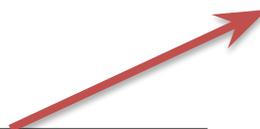
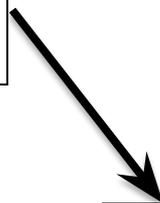
$\downarrow t^0$ –
«ХОЛОДНО»

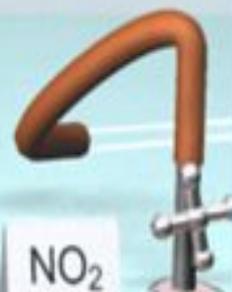
«жарко» -
экзотермической
реакции (+Q)

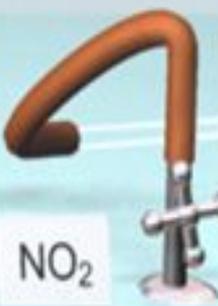
равновесие
смещается в
сторону

$\uparrow t^0$ – «жарко»

«ХОЛОДНО» -
эндотермической
реакции (-Q)

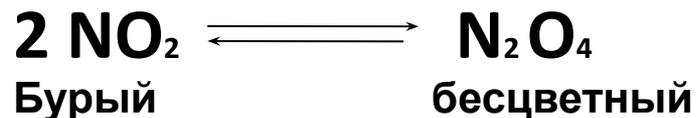






NO₂

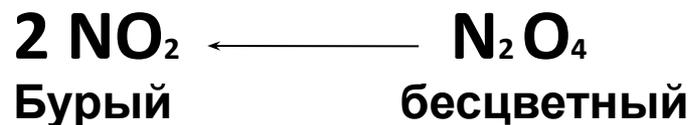
Влияние давления на смещение равновесия:



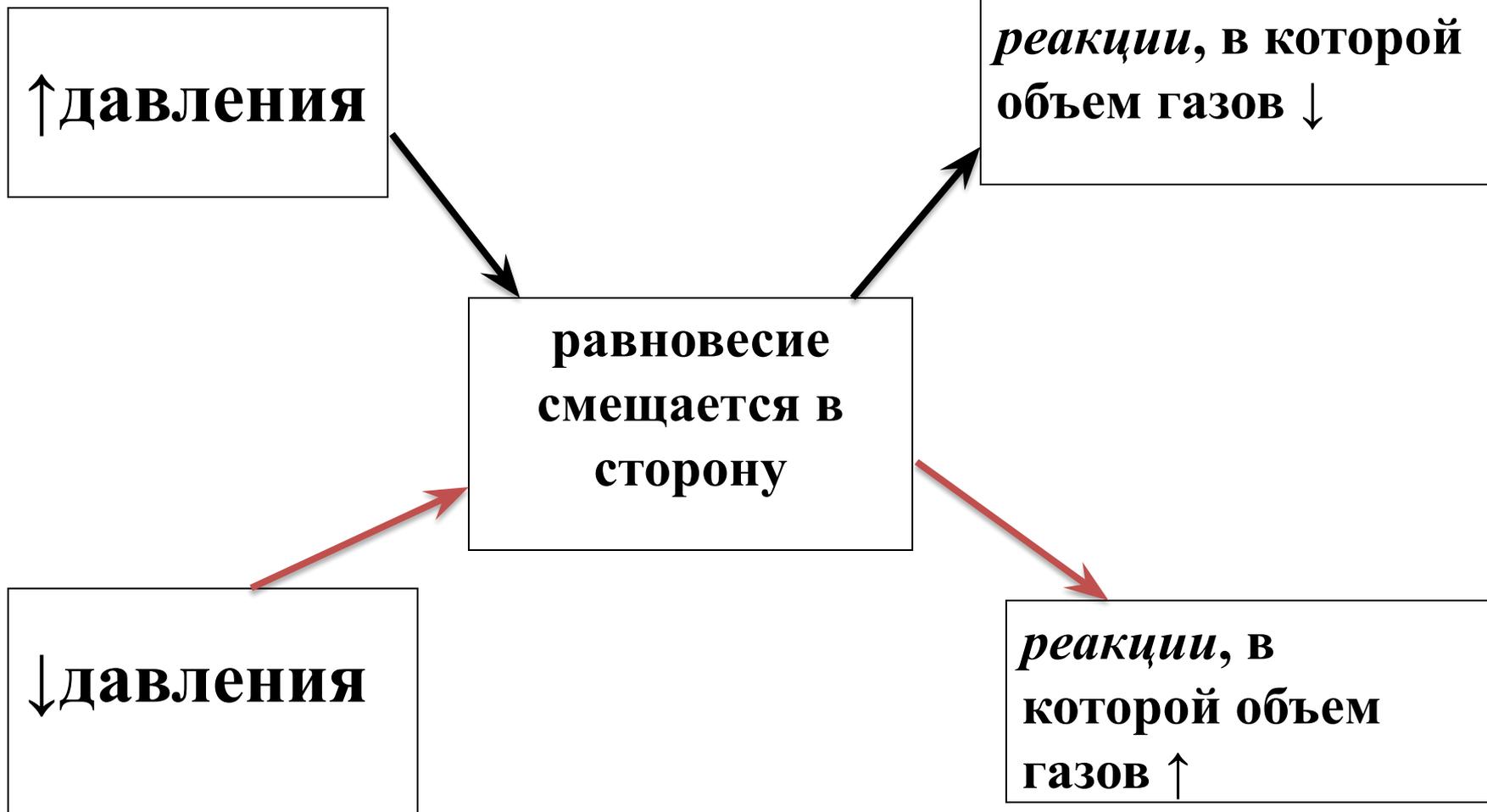
При увеличении давления



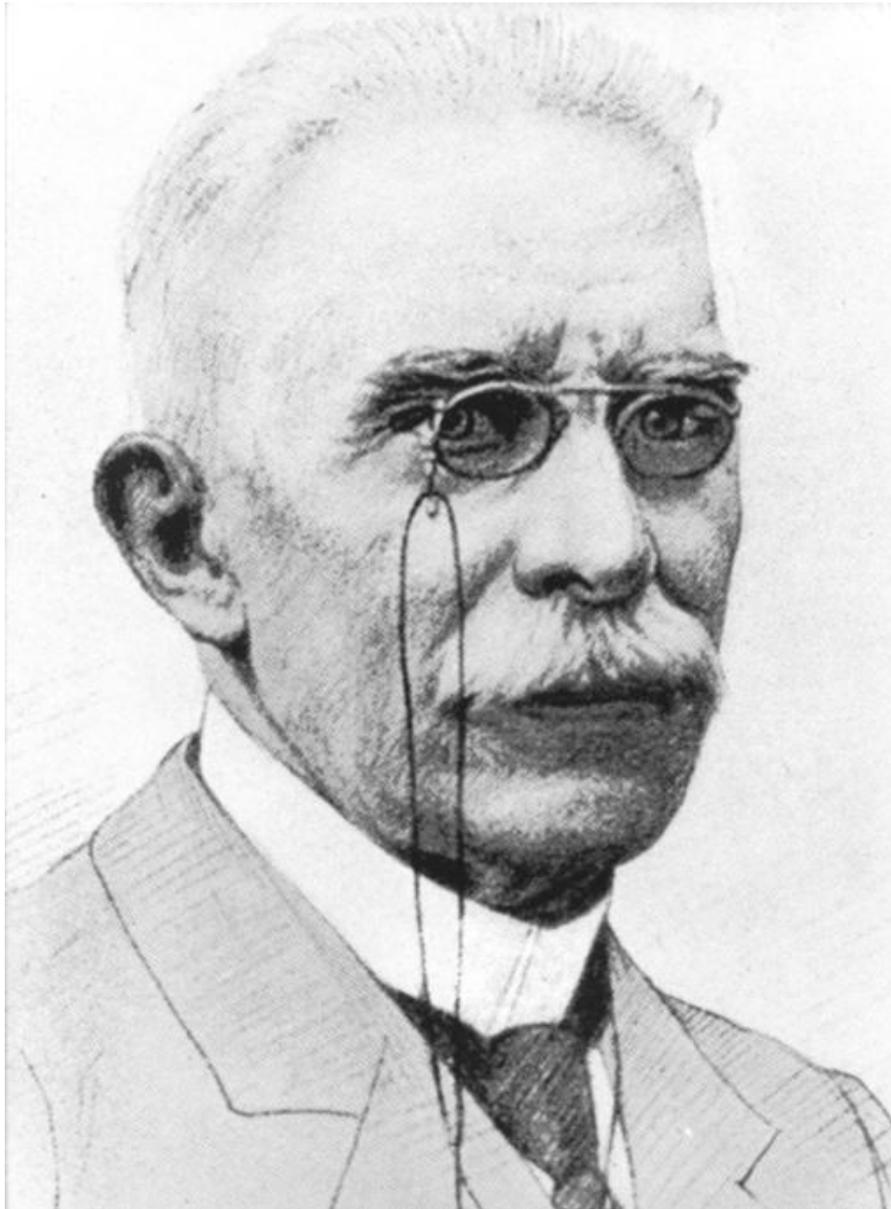
При понижении давления



.



Ле Шателье Анри Луи



Ле Шателье
Анри Луи
(1850-1936) -
французский
физикохимик.

Принцип Ле Шателье

Если на систему, находящуюся в равновесии, оказать внешнее воздействие (изменить концентрацию, давление, температуру), то равновесие смещается в сторону протекания того процесса, который уменьшает это воздействие.

**КАТАЛИЗАТОР НЕ ВЛИЯЕТ НА
РАВНОВЕСИЕ В СИСТЕМЕ, ОН ИЗМЕНЯЕТ
СКОРОСТЬ И ПРЯМОЙ И ОБРАТНОЙ
РЕАКЦИИ.**

**КАТАЛИЗАТОР УСКОРЯЕТ НАСТУПЛЕНИЕ
РАВНОВЕСИЯ.**

Закончите фразу...

1. При увеличении температуры химическое равновесие смещается в сторону...
2. При понижении температуры химическое равновесие смещается в сторону...
3. При увеличении концентрации исходных веществ химическое равновесие смещается...
4. При увеличении концентрации продуктов реакции химическое равновесие смещается...
5. При повышении давления химическое равновесие смещается в сторону...
6. При понижении давления химическое равновесие смещается в сторону...

- Умение смещать равновесие очень важно для химических процессов.
- Но иногда оказывается не менее важным умение сохранять равновесие. Если равновесие в природе будет нарушено, это приведет к катастрофическим последствиям для всего живого.

Домашнее задание...

1. § 25 упражнение 4,5
2. Описать, какие условия необходимо учитывать при синтезе серной кислоты, этилового спирта.

**ЧТОБЫ НЕЧТО ОСЛАБИТЬ,
НЕОБХОДИМО ПРЕЖДЕ УСИЛИТЬ
ЕГО.**

**ЧТОБЫ НЕЧТО ОТНЯТЬ,
НЕОБХОДИМО ПРЕЖДЕ ДАТЬ ЕГО.**

КИТАЙСКИЙ ФИЛОСОФ ЛАО - ЦЗЫ

**Я ВАМ ЖЕЛАЮ ДУШЕВНОГО
РАВНОВЕСИЯ! Спасибо за урок!**

