

Обратимость химических реакций.

Химическое равновесие.

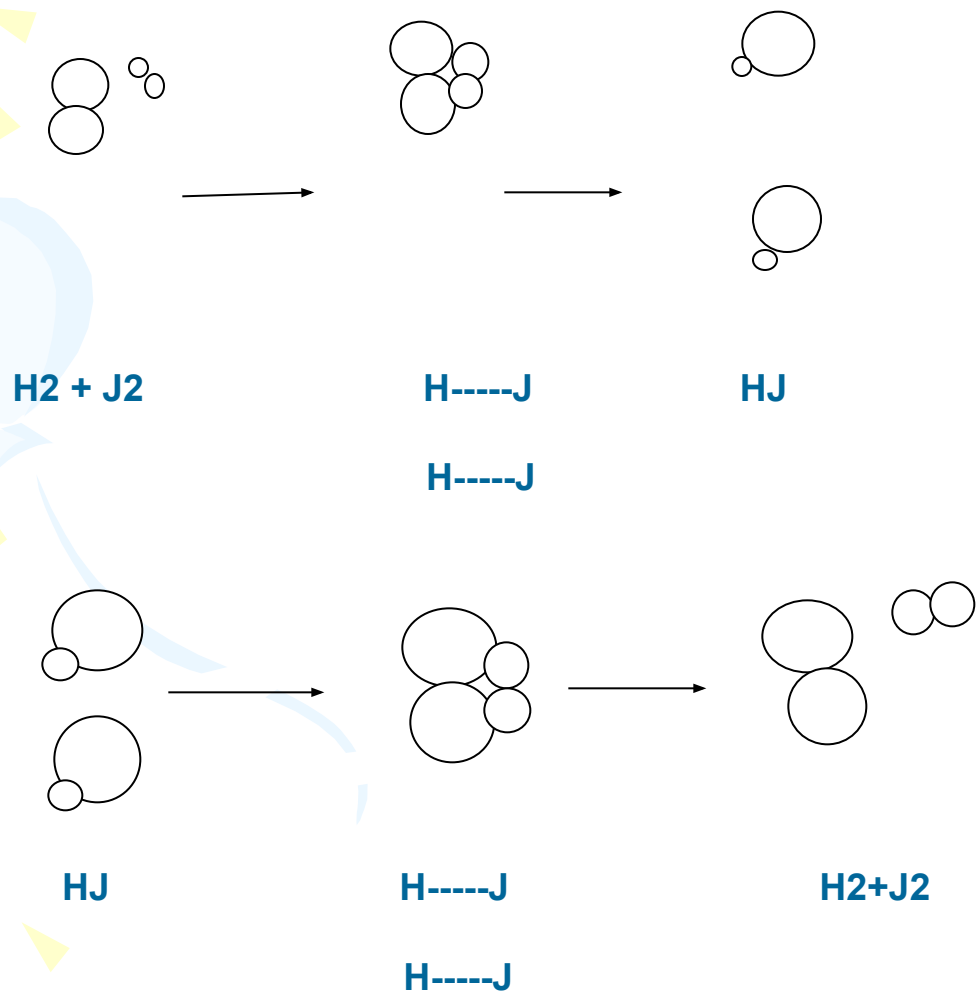
Выполнил:
А. М. Галенко, учитель
химии МОУ СОШ № 67
г. Волгограда

Какие из химических реакций являются обратимыми?



Схема

:





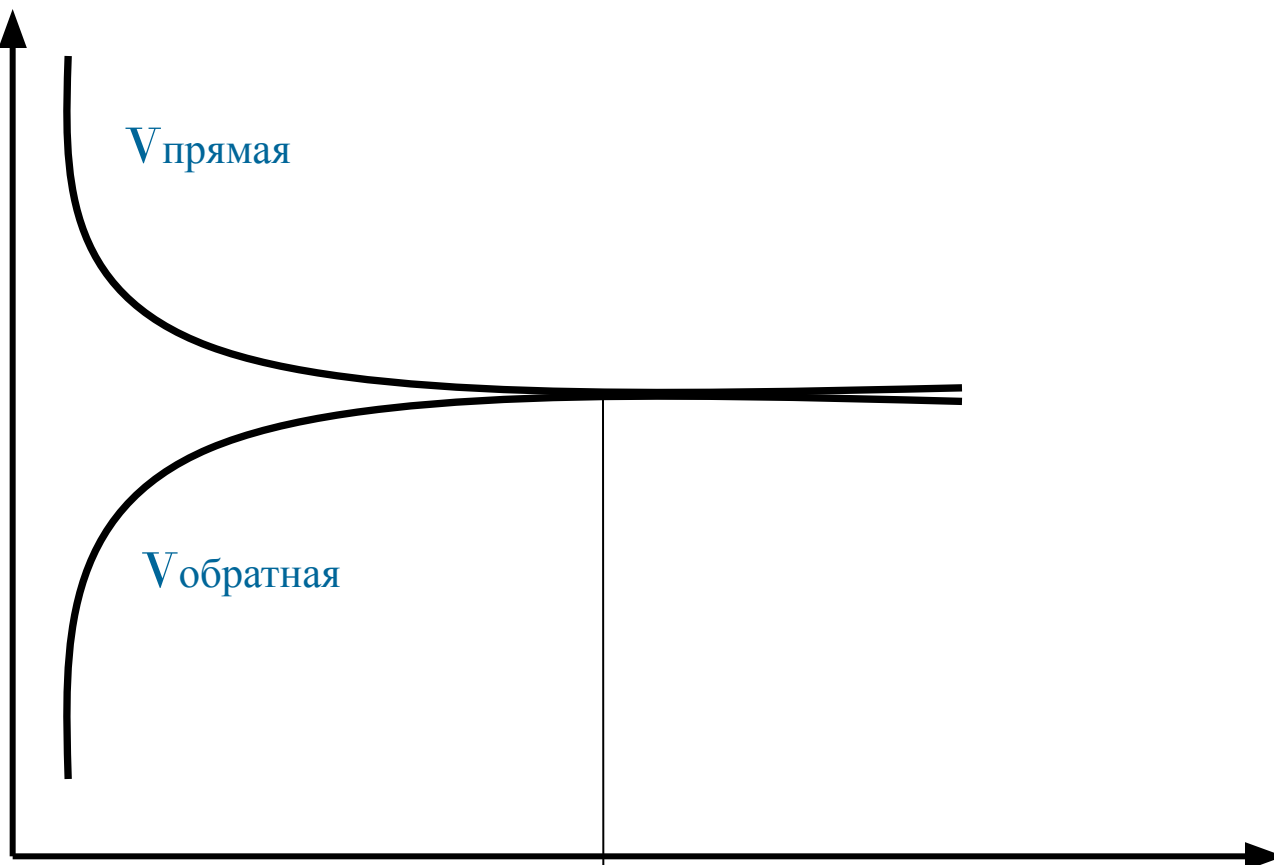
V моль/л с

$V_{\text{прямая}}$

$V_{\text{обратная}}$

Момент
равновесия

t, с



Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.

Влияние
изменения
температуры

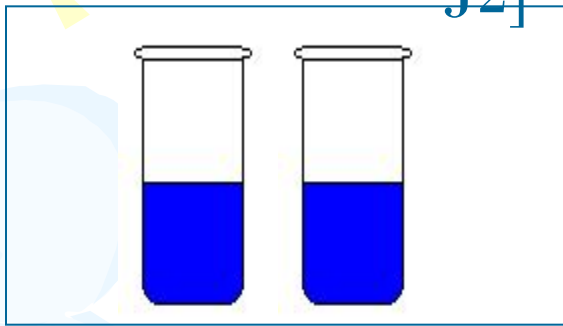
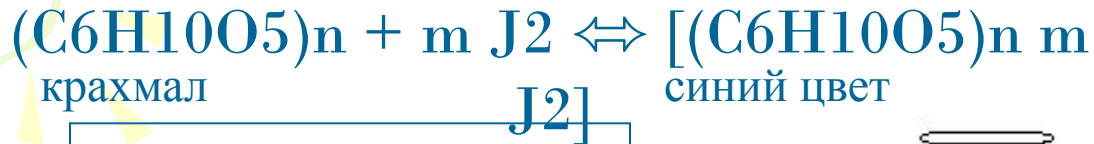
Влияние
изменения
концентрации

Влияние
изменения
давления

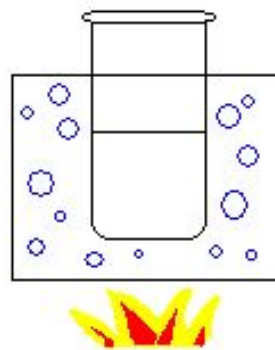
Влияние изменения температуры

2 пробирки крахмального клейстера

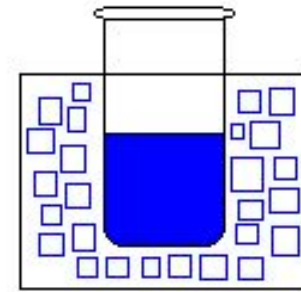
Добавляем 2 капли J_2



Образуется
синий цвет



В
горячую
воду

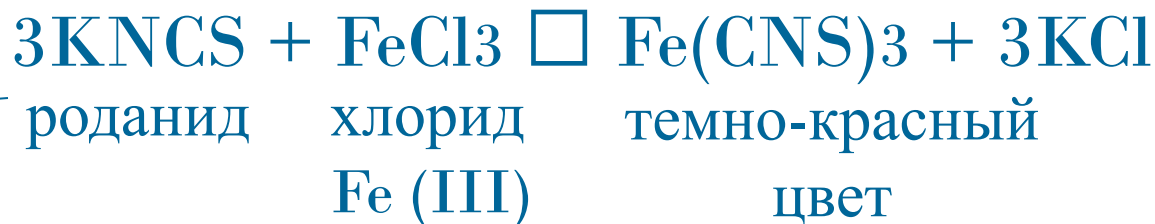
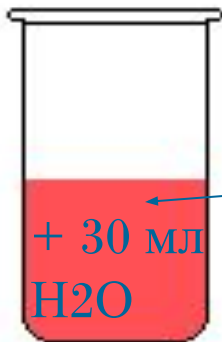


В
холодную
воду

□ При повышенной t , окраска исчезает, равновесие смещается в сторону обратной реакции.

□ При пониженной t , окраска появляется, равновесие смещается в сторону прямой реакции.

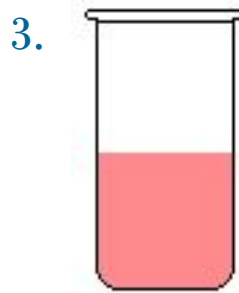
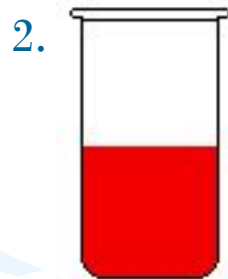
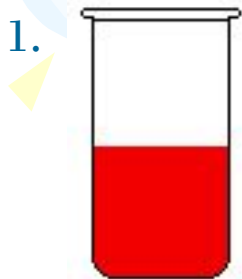
Дополнение ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ



+ 2-3 капли
FeCl₃

+ 1-2 капли
KNCS

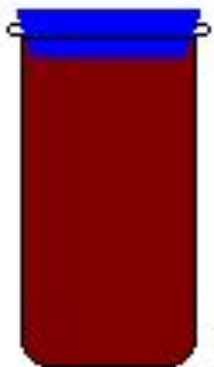
+ 1-2 капли
KCl



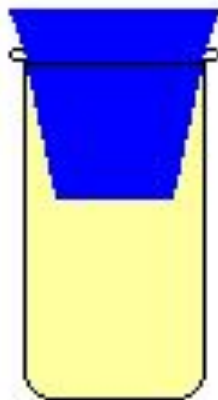
При увеличении концентрации реагир. веществ или уменьшение концентрации продукта реакции химическое равновесие смещается в сторону продуктов реакции

При увеличении концентрации продуктов реакции или уменьшение концентрации реагирующих веществ химическое равновесие смещается в сторону исходных веществ.

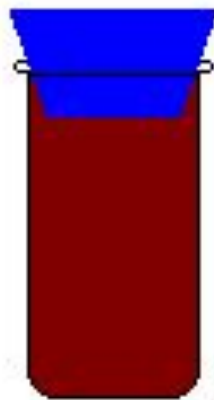
Влияние изменения давления



Бурый газ
 NO_2



Бурый газ
 NO_2



Бурый газ
 NO_2

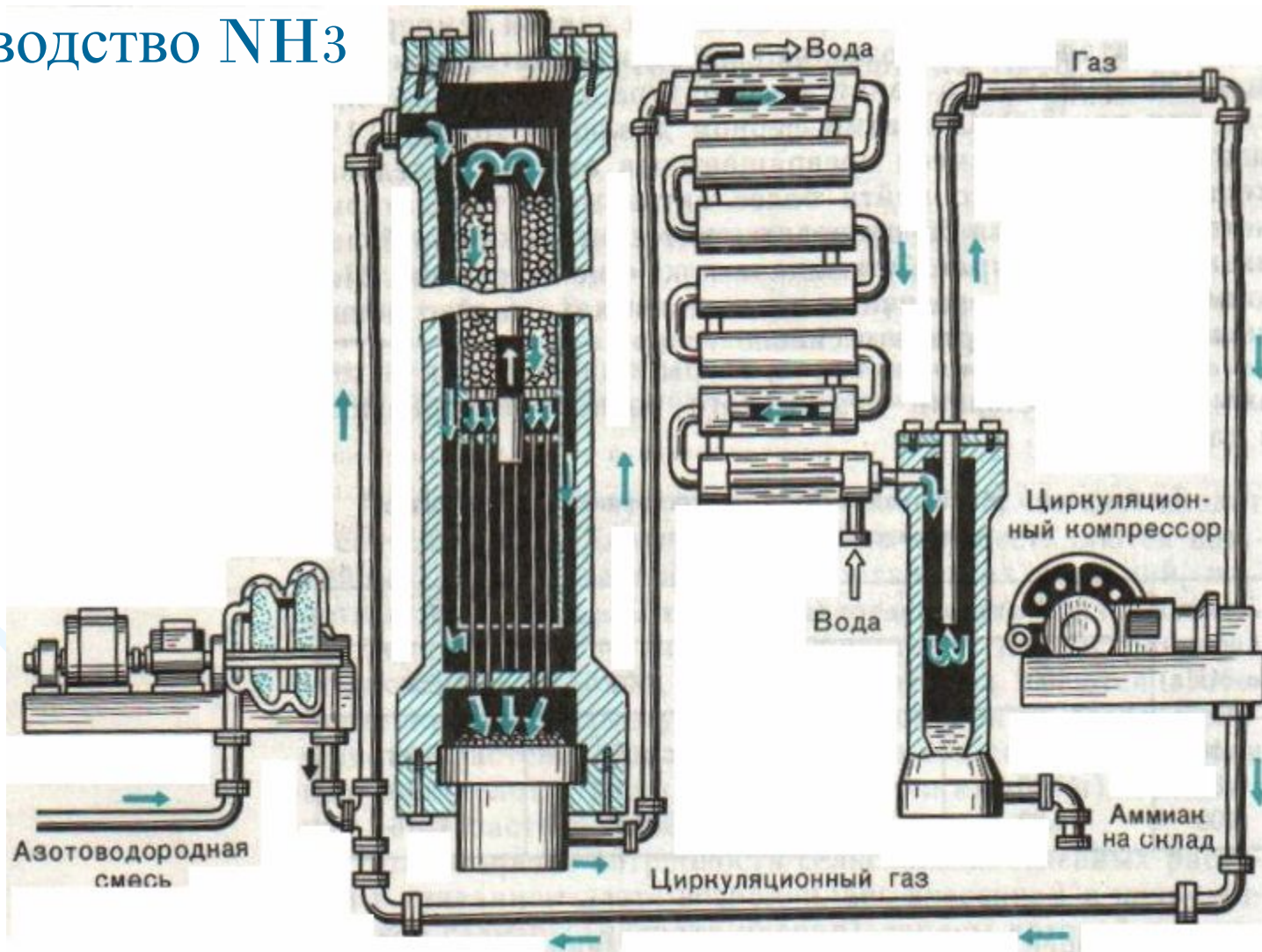
При увеличении давления
равновесие смещается в
сторону меньшего объема

При сжатии цвет газа
стал бледно-желтым,
а равновесие
сместилось в сторону
прямой реакции.

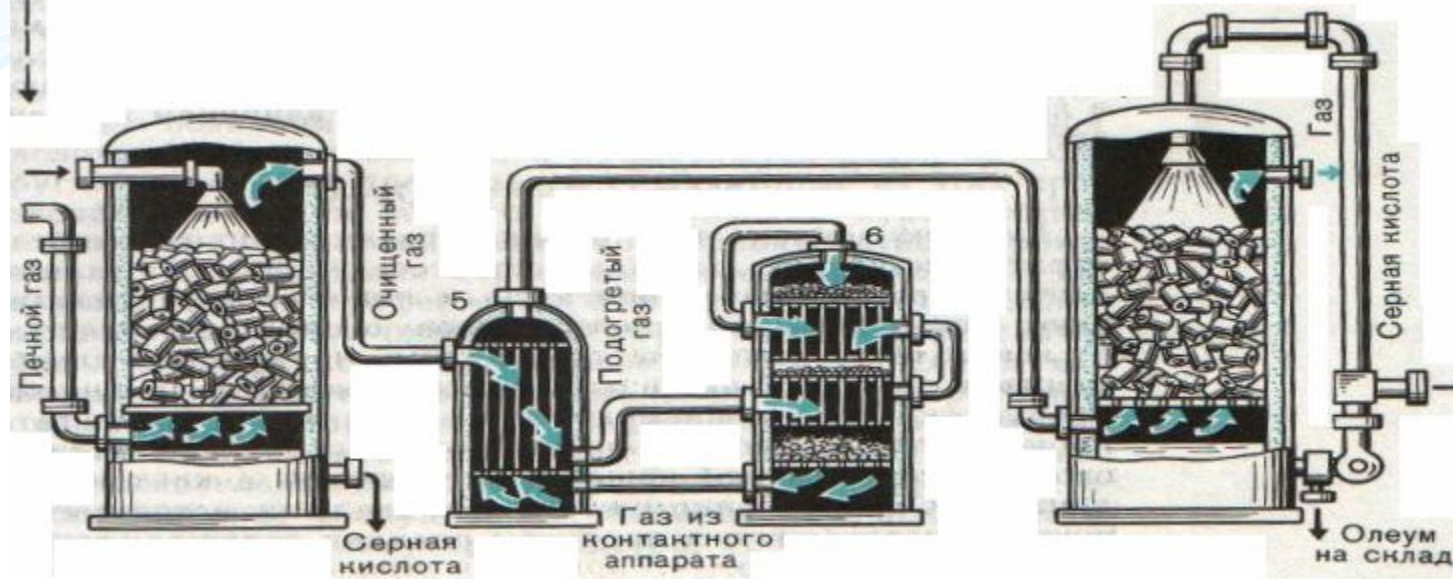
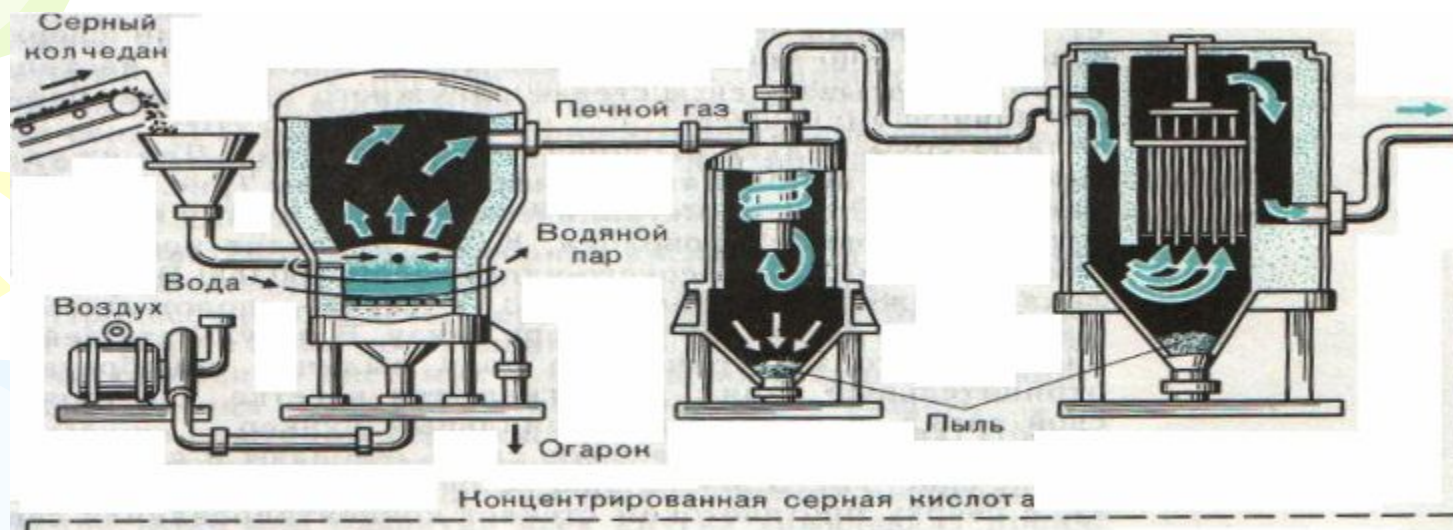
При расширении цвет газа
стал темно-бурым, а
равновесие сместилось в
сторону обратной
реакции.

Практическое значение.

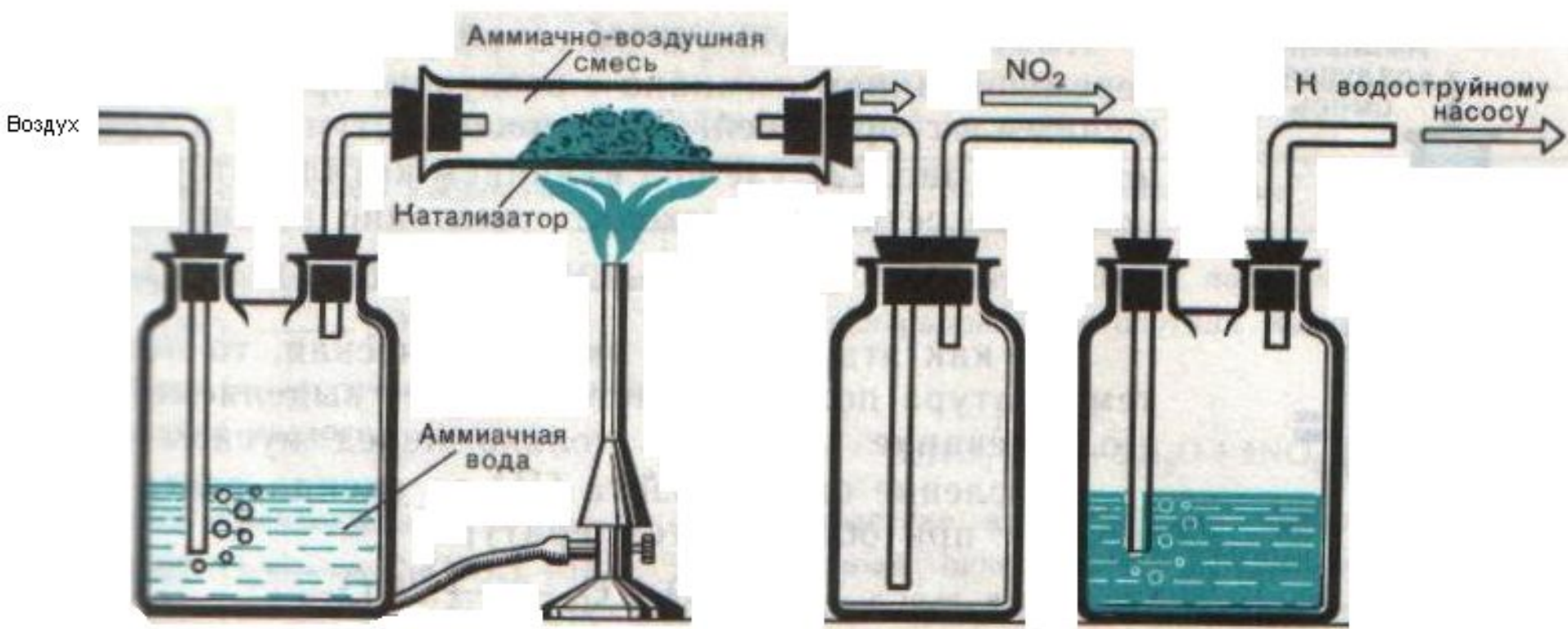
Производство NH_3

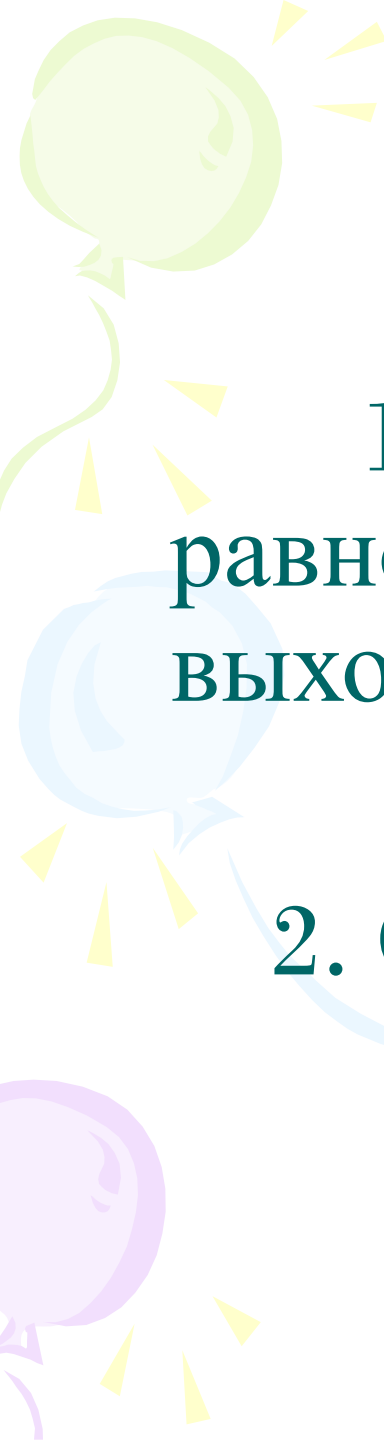


Производство H_2SO_4



Производство HNO_3





1. Смещение химического равновесия обеспечивает высокий выход желаемого продукта.

2. Открывает путь к управлению химическими реакциями.

Обратимые реакции

Характер
воздействия

Направление, смещение
равновесия реакции.

p,



Равновесие не смещается,
т.к. объем газов не
меняется

p,



t,



В сторону
эндотермической реакции

t,



В сторону экзотермической
реакции

C(O2) или
C(N2)

В сторону прямой реакции

C(O2) или
C(N2)



В сторону обратной
реакции



$$K = \frac{[NO]^2}{[N_2] \cdot [O_2]}$$