

Обратимость химических реакций.

Химическое равновесие.

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



Цель:

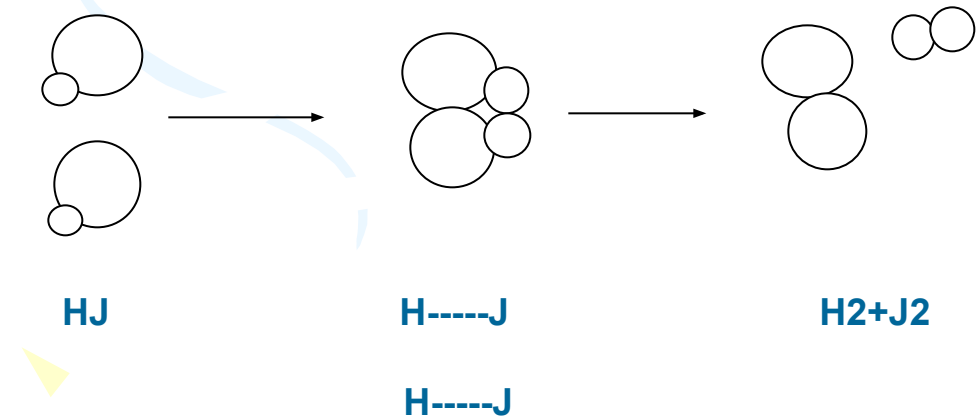
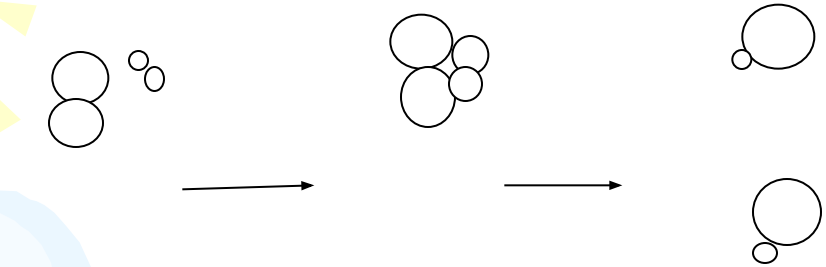
Углубить и обобщить знания о состоянии химического равновесия, условиях его смещения. Дать понятие о константе равновесия.

Какие из химических реакций являются обратимыми?



Схема

:





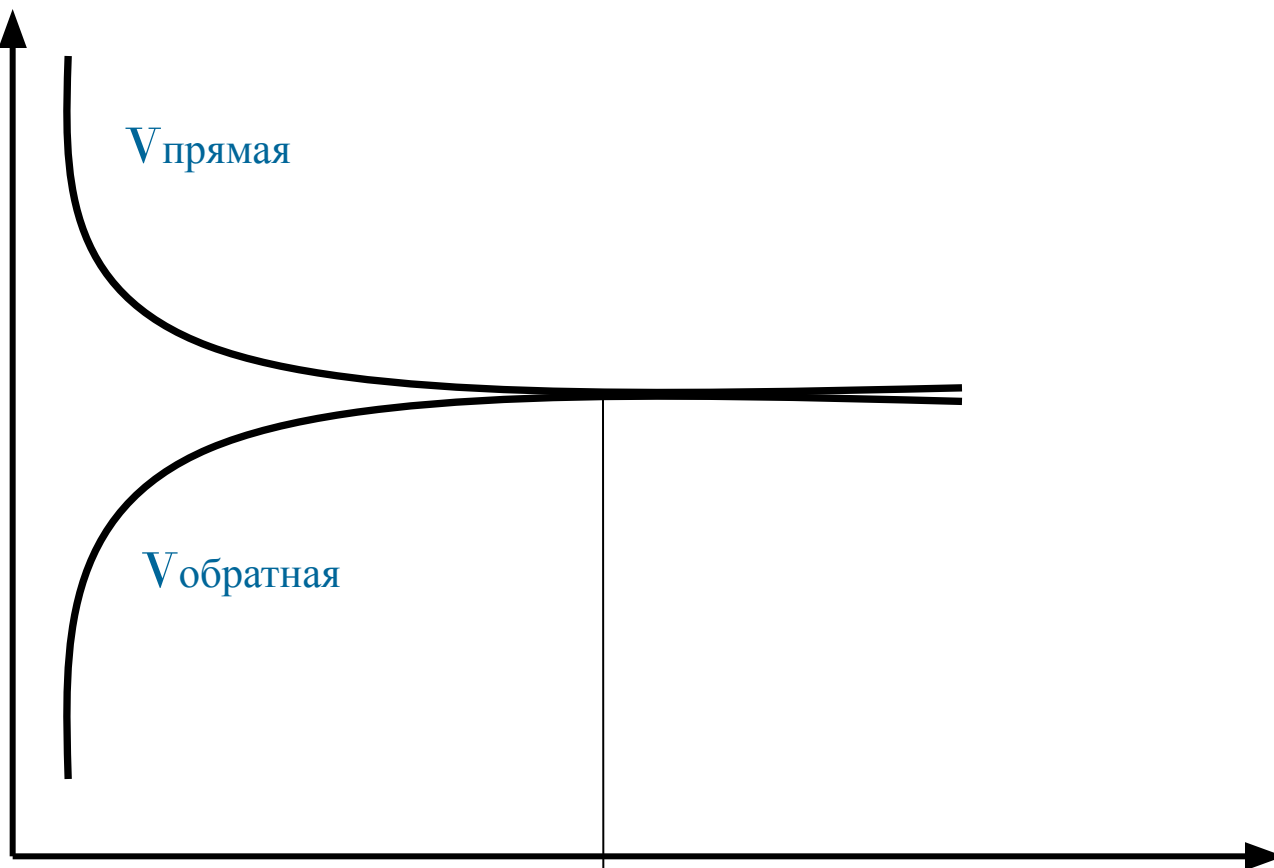
V моль/л с

$V_{\text{прямая}}$

$V_{\text{обратная}}$

Момент
равновесия

$t, \text{с}$



Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.

Влияние
изменения
температуры

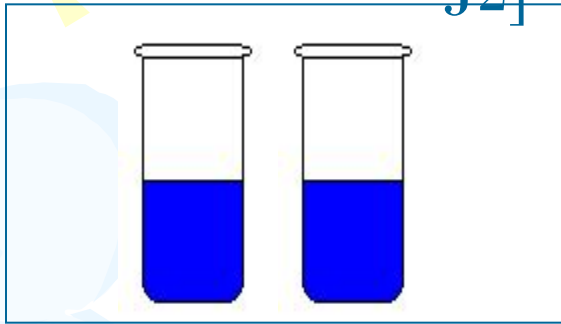
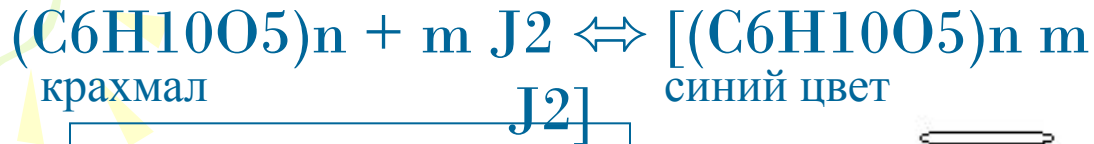
Влияние
изменения
концентрации

Влияние
изменения
давления

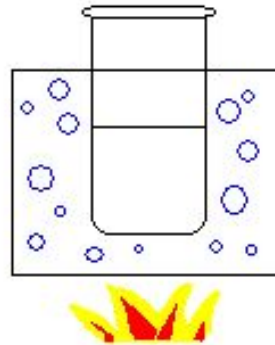
Влияние изменения температуры

2 пробирки крахмального клейстера

Добавляем 2 капли J_2

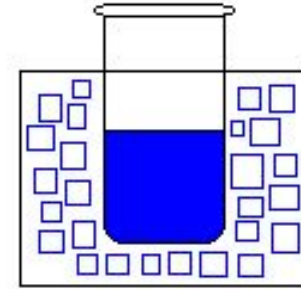


Образуется
синий цвет



В

горячую
воду



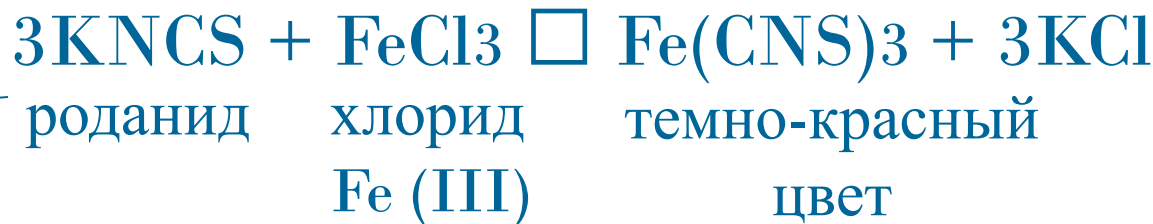
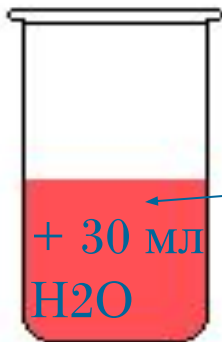
В

холодную
воду

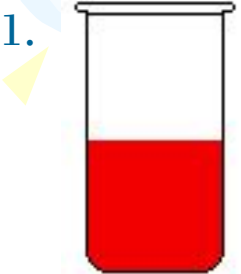
□ При повышенной t , окраска исчезает, равновесие смещается в сторону обратной реакции.

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

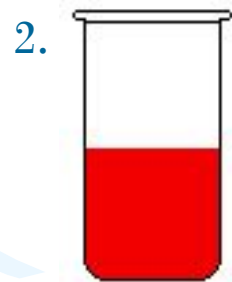
Дополнение ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ



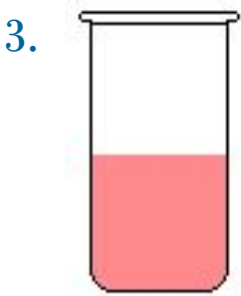
+ 2-3 капли
FeCl₃



+ 1-2 капли
KNCS



+ 1-2 капли
KCl

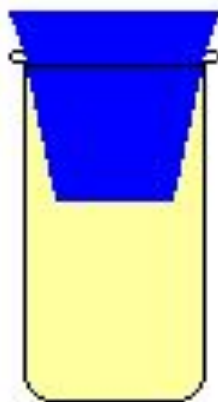


При увеличении концентрации реагир. веществ или уменьшение концентрации продукта реакции химическое равновесие смещается в сторону продуктов реакции
При увеличении концентрации продуктов реакции или уменьшение концентрации реагирующих веществ химическое равновесие смещается в сторону исходных веществ.

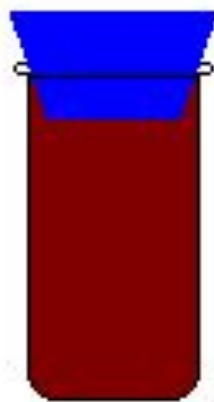
Влияние изменения давления



Бурый газ
 NO_2



Бурый газ
 NO_2



Бурый газ
 NO_2

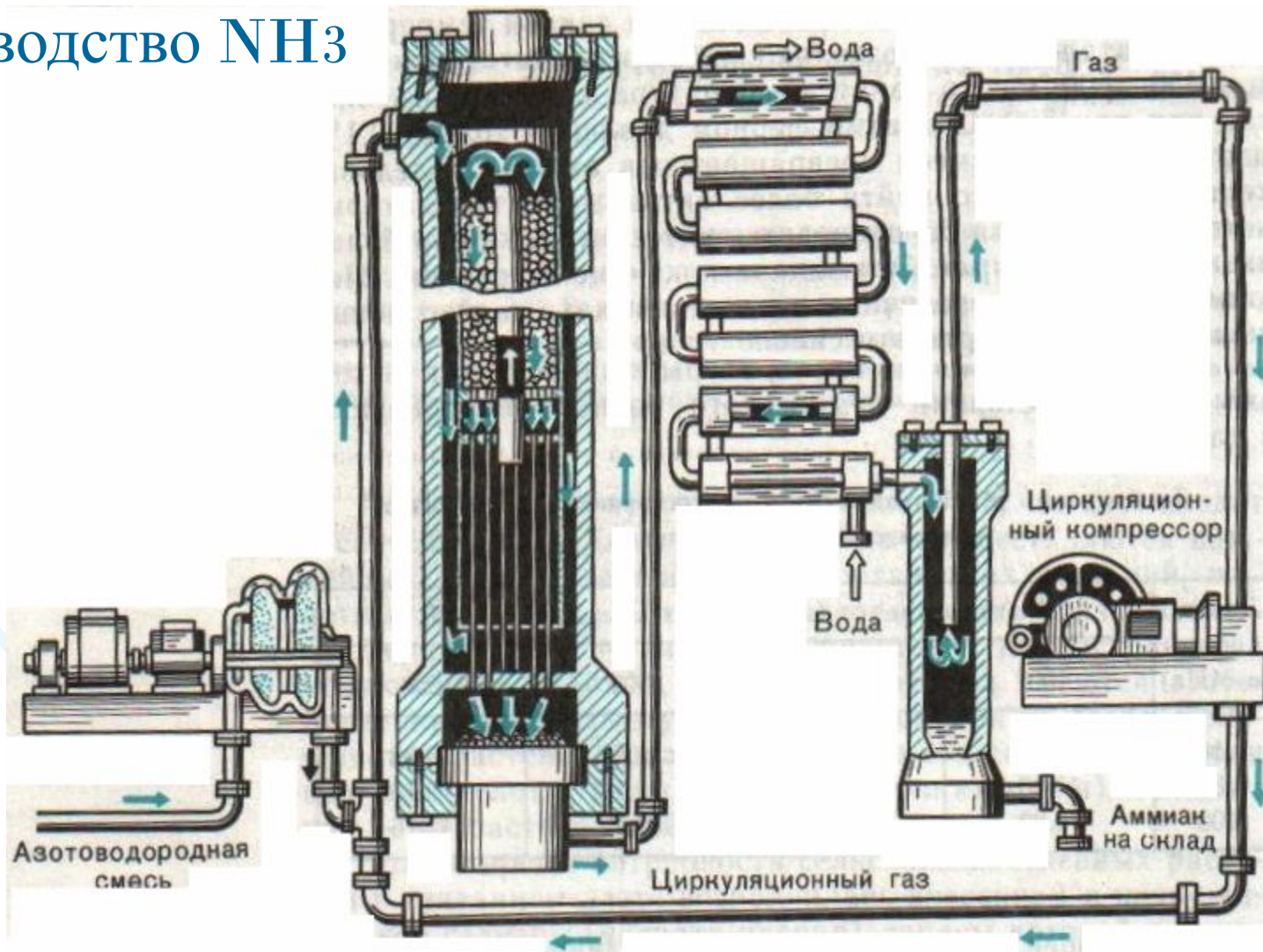
При увеличении давления
равновесие смещается в
сторону меньшего объема

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

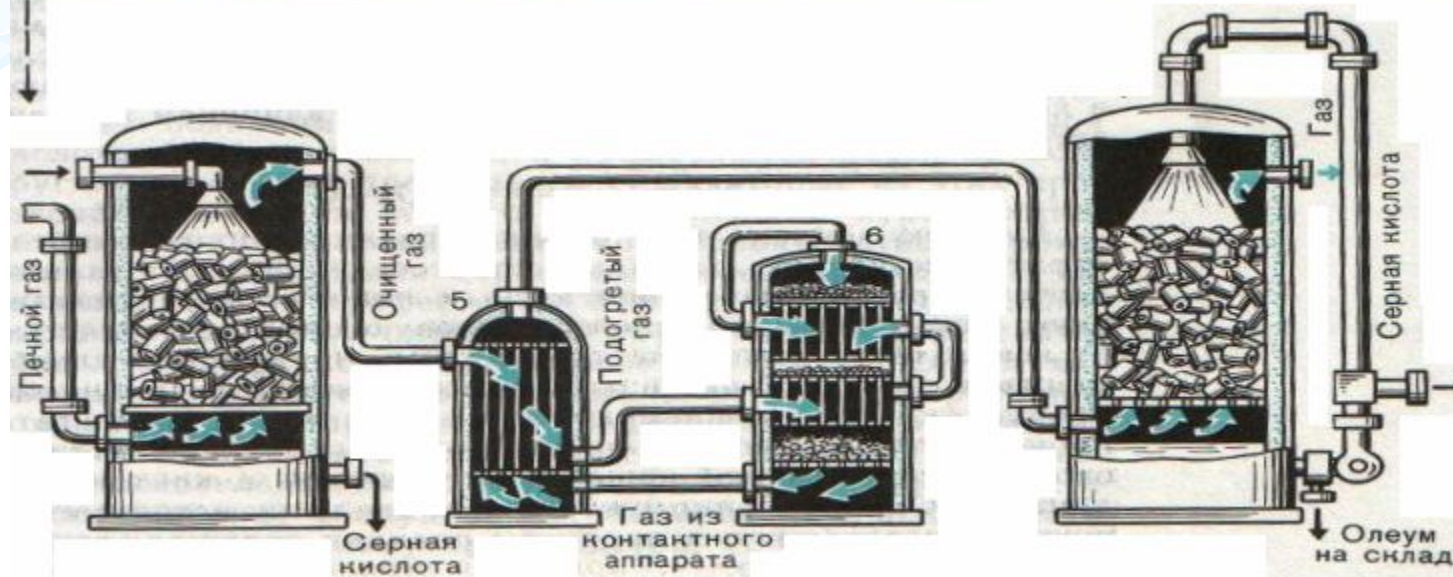
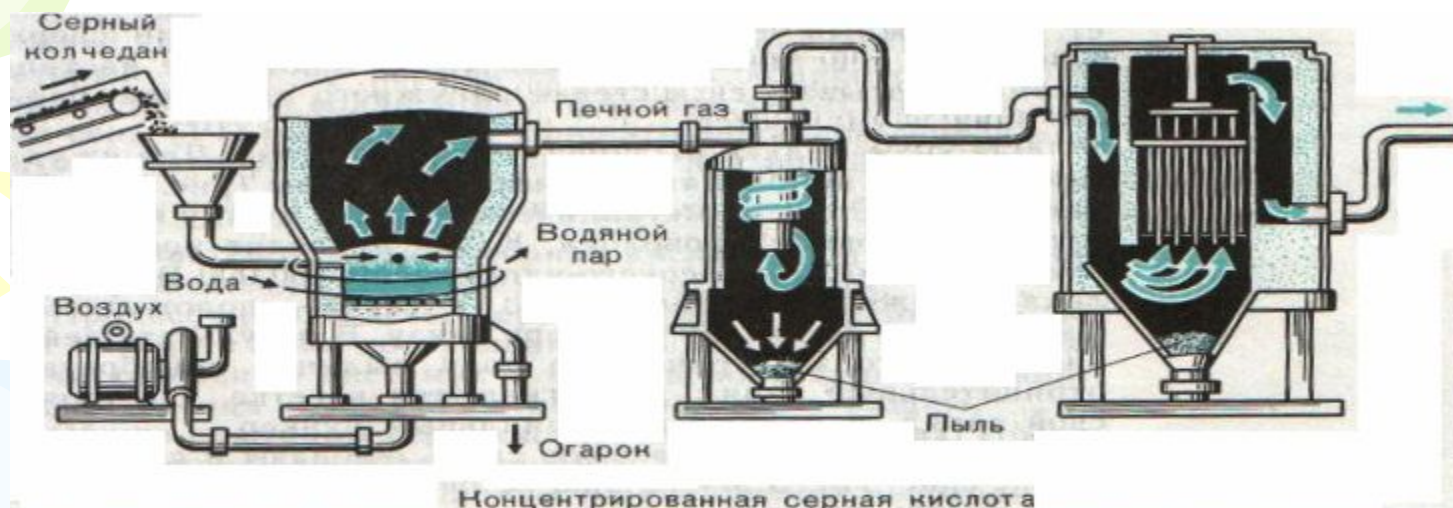
При расширении цвет газа
стал темно-бурым, а
равновесие сместилось в
сторону обратной
реакции.

Практическое значение.

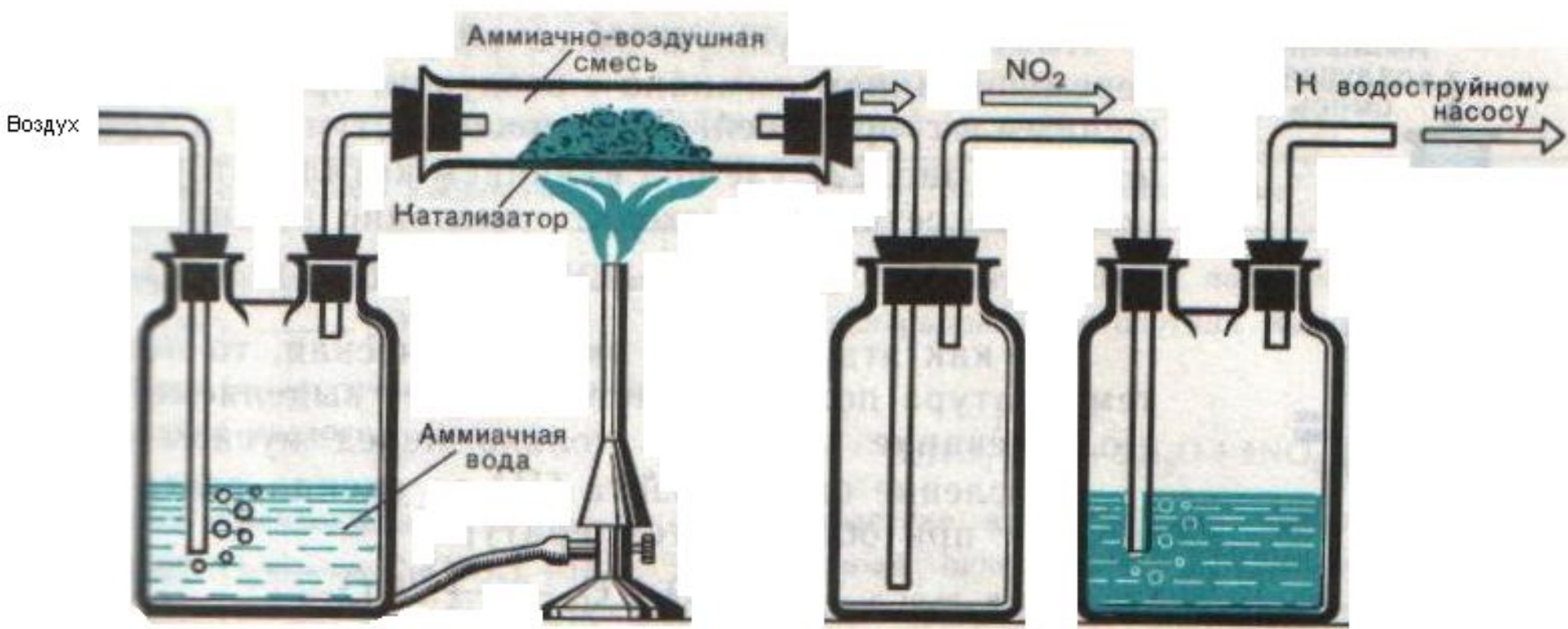
Производство NH_3

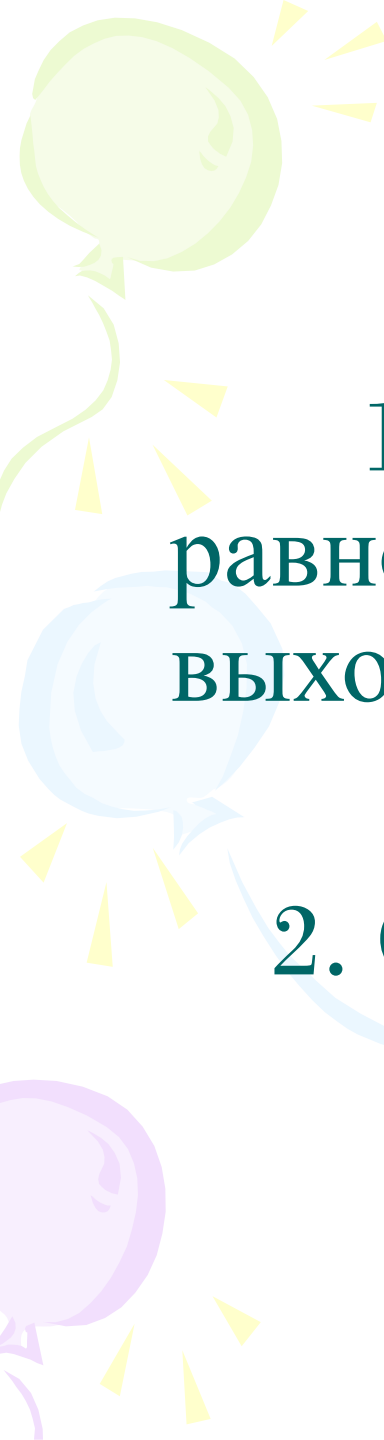


Производство H_2SO_4



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



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



Домашнее задание

- УМК О.С.Габриелян, 11 класс
(базовый уровень)
§ 16, упр. 3,5,6 стр. 142-143
- О.С Габриелян, Г.Г. Лысова, Химия
11 класс (учебник для
общеобразовательных учреждений)
§ 14 упр. 1,2,4 стр. 147