



Обратимость химических реакций.

Химическое равновесие.

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



Цель:

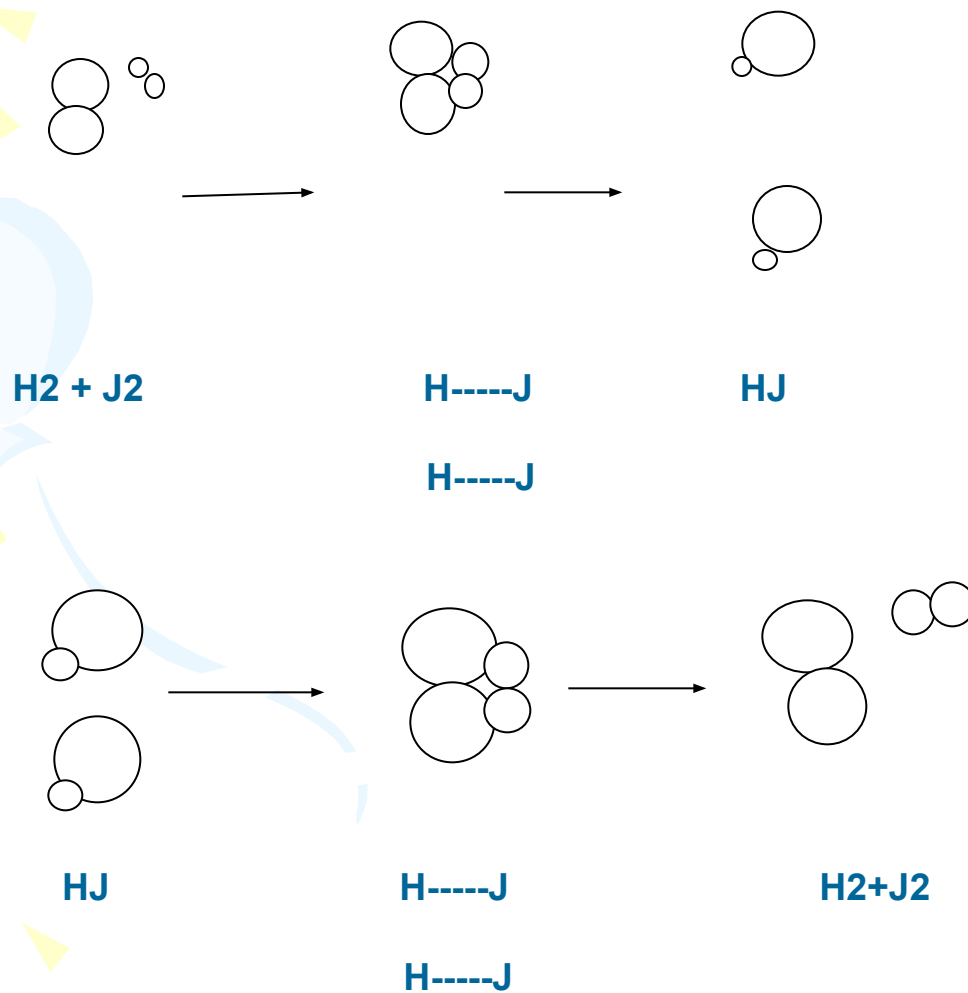
Углубить и обобщить знания о состоянии химического равновесия, условиях его смещения. Дать понятие о константе равновесия.

Какие из химических реакций являются обратимыми?



Схема

:





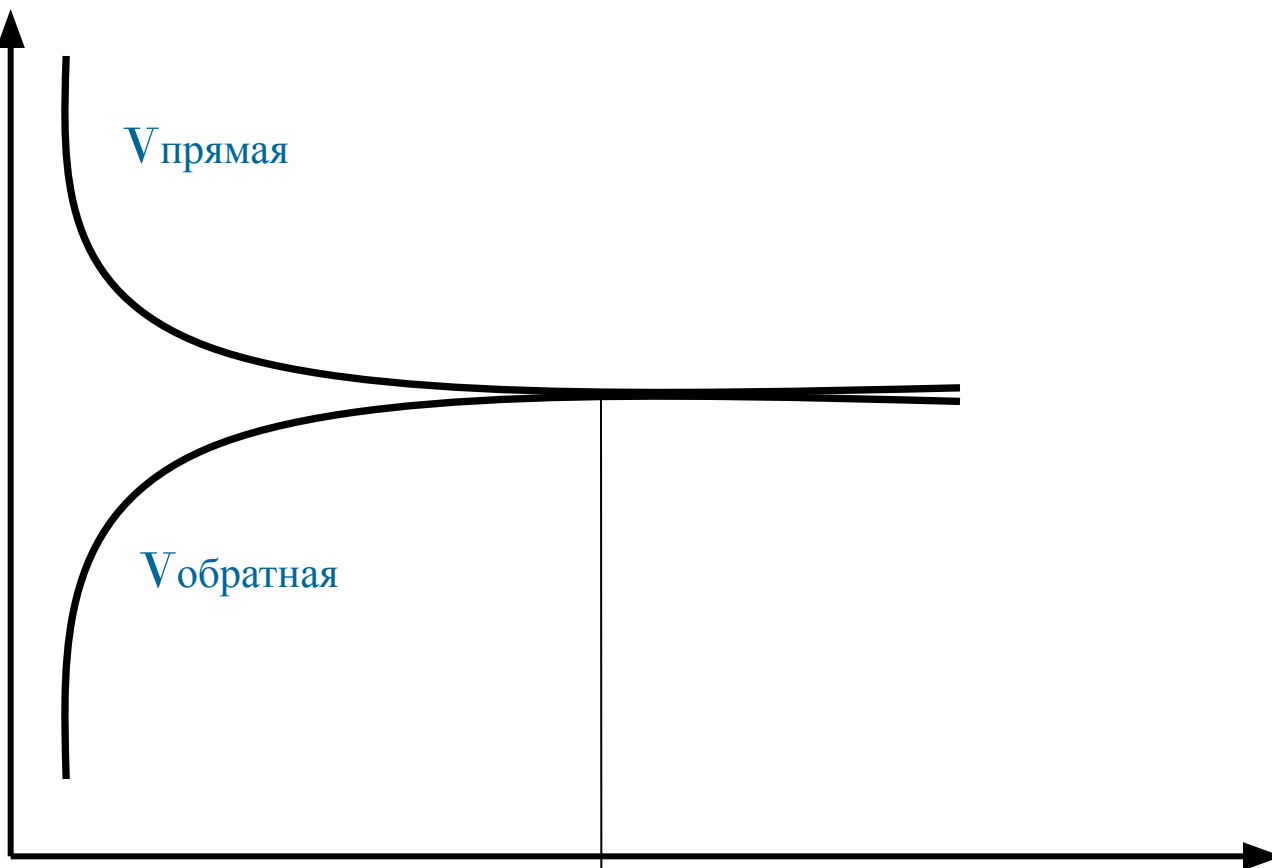
V моль/л с

$V_{\text{прямая}}$

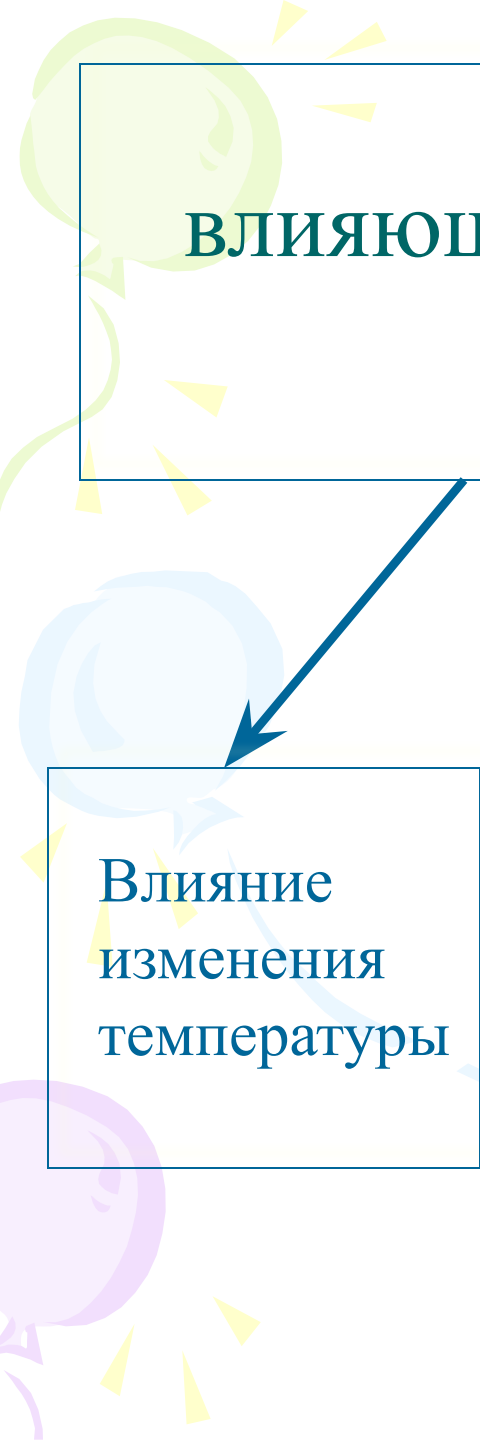
$V_{\text{обратная}}$

Момент
равновесия

$t, \text{с}$



Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.



Влияние
изменения
температуры

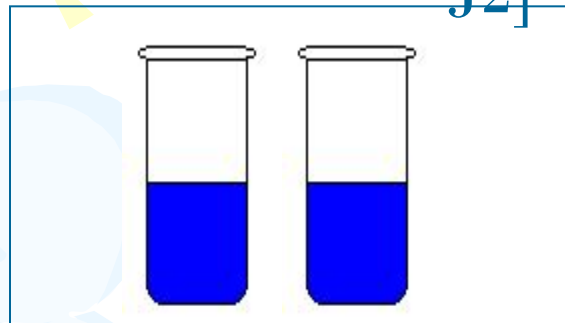
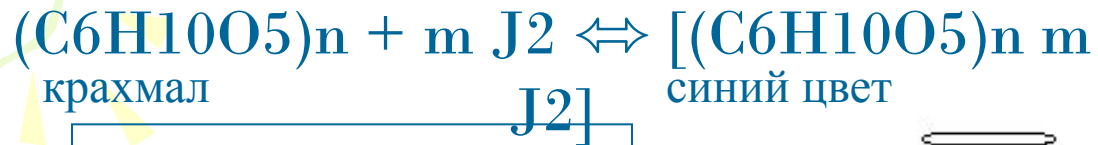
Влияние
изменения
концентрации

Влияние
изменения
давления

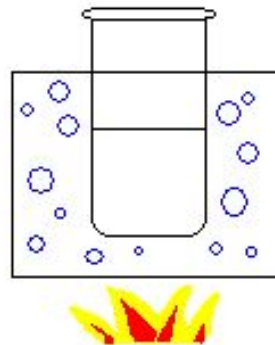
Влияние изменения температуры

2 пробирки крахмального клейстера

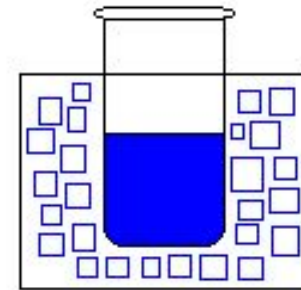
Добавляем 2 капли J_2



Образуется
синий цвет



В
горячую
воду

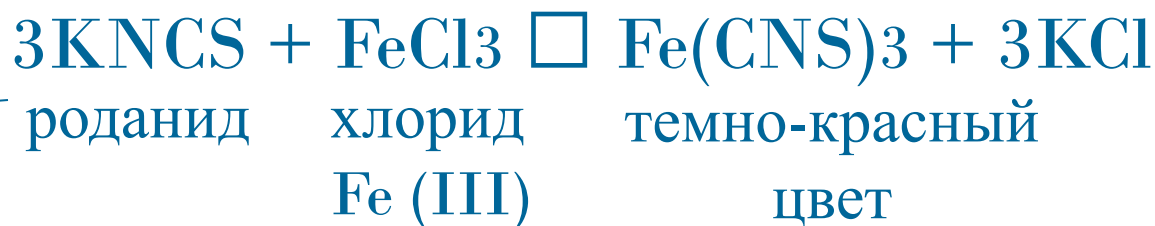
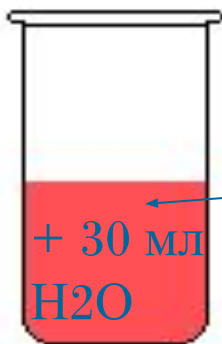


В
холодную
воду

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

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

Влияние изменения концентрации

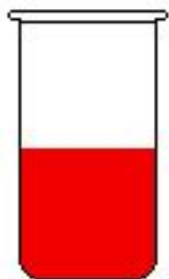


+ 2-3 капли
 FeCl_3

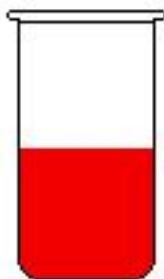
+ 1-2 капли
 KNCS

+ 1-2 капли
 KCl

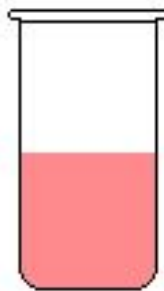
1.



2.



3.



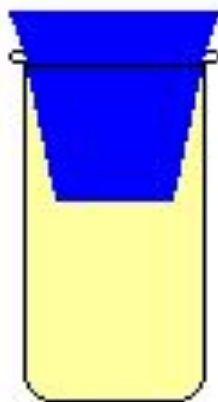
При увеличении концентрации реагир. веществ или уменьшение концентрации продукта реакции химическое равновесие смещается в сторону продуктов реакции

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

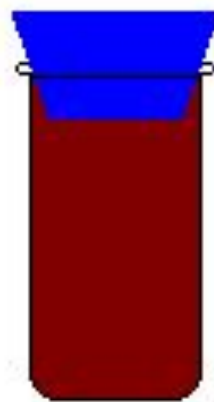
Влияние изменения давления



Бурый газ
 NO_2



Бурый газ
 NO_2



Бурый газ
 NO_2

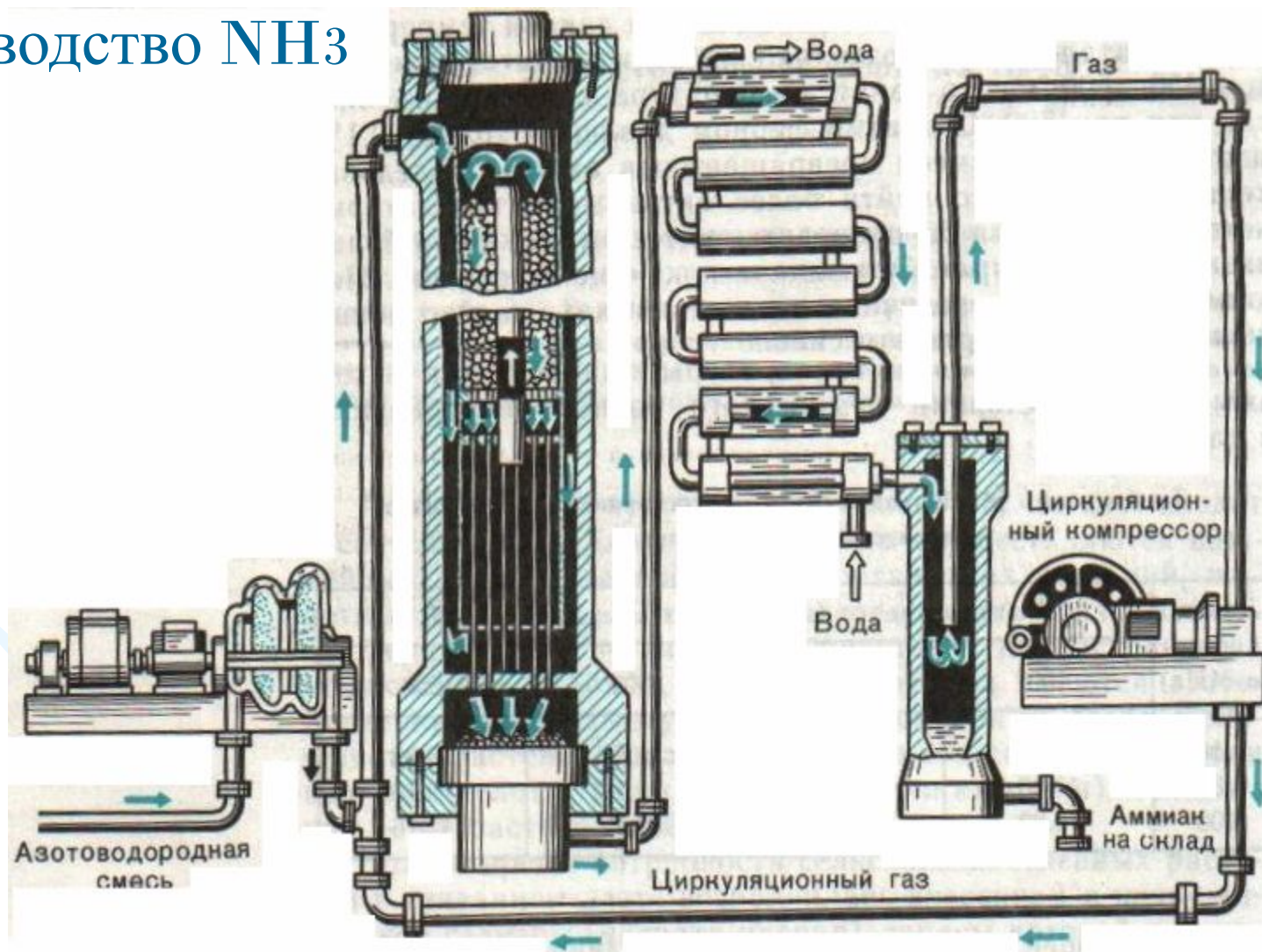
При увеличении давления
равновесие смещается в
сторону меньшего объема

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

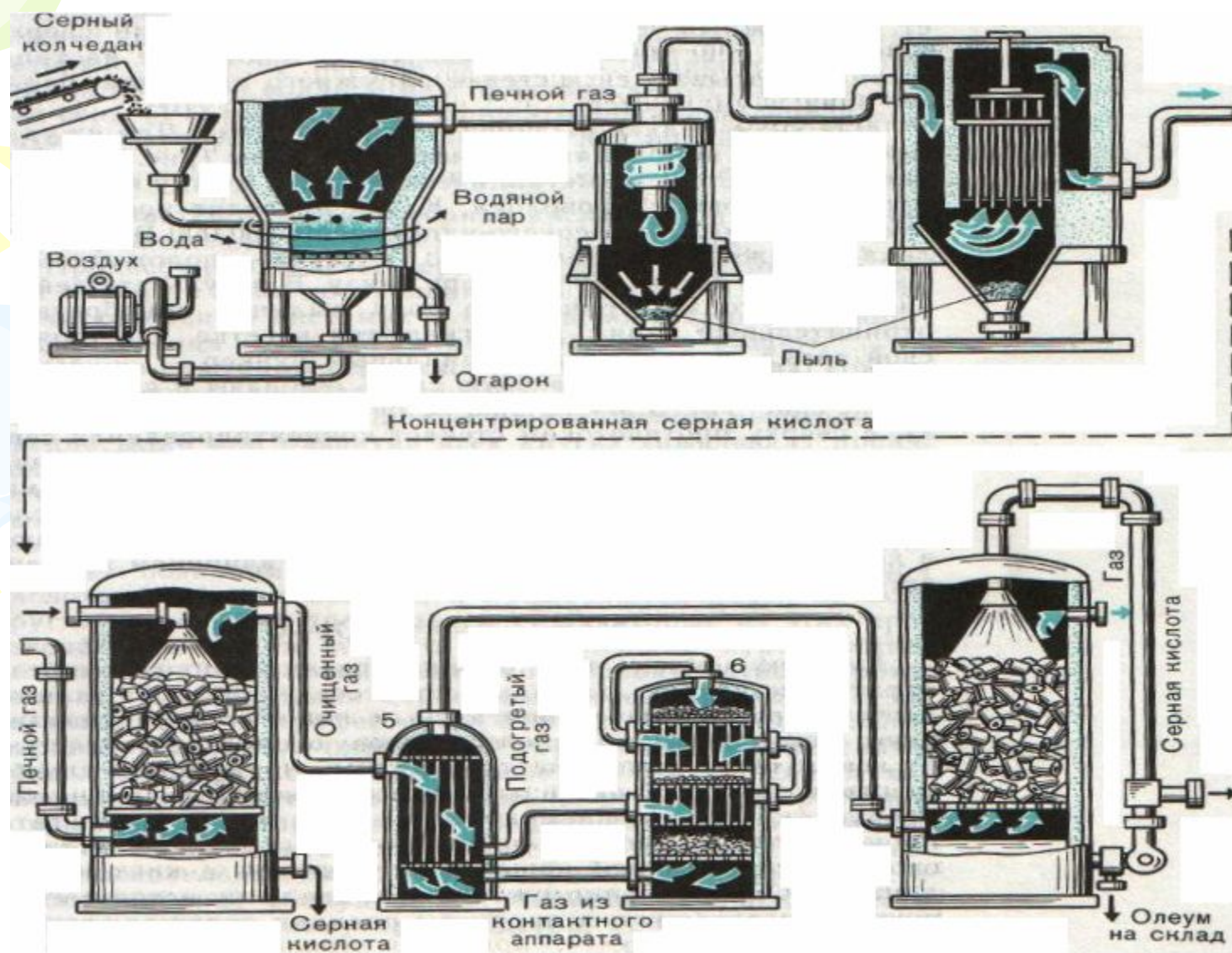
При расширении цвет газа
стал темно-бурым, а
равновесие сместилось в
сторону обратной
реакции.

Практическое значение.

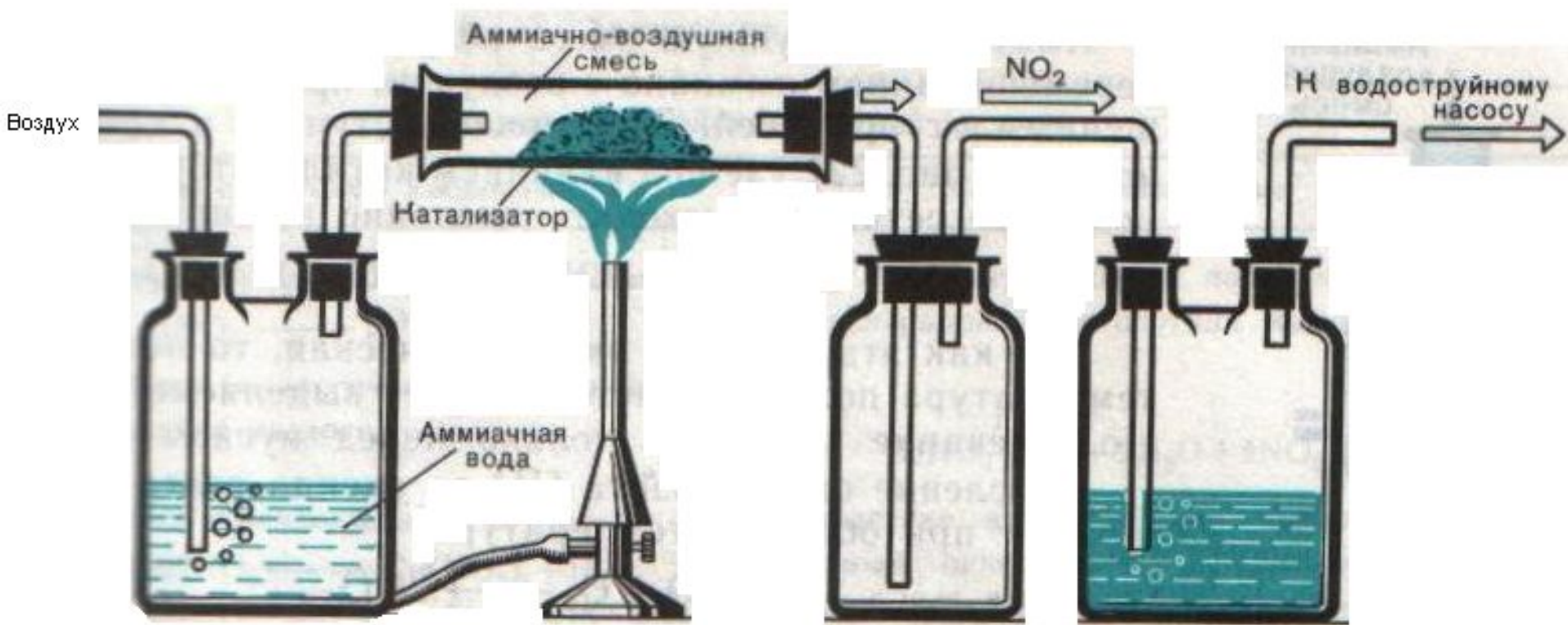
Производство NH_3

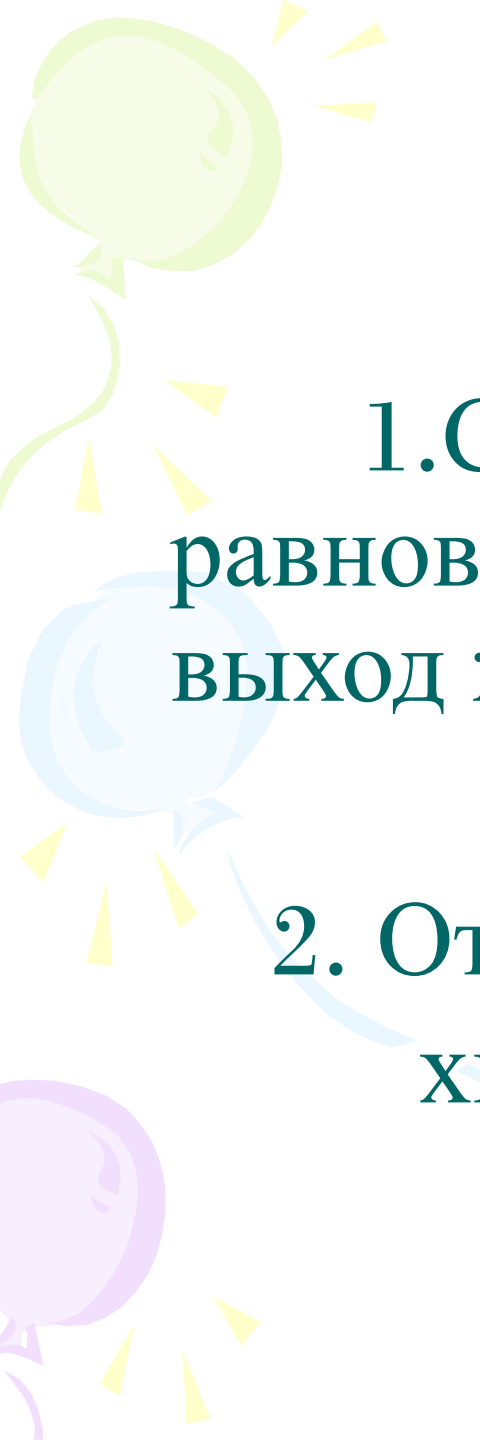


Производство H_2SO_4



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

$C(O_2)$ или
 $C(N_2)$

В сторону прямой реакции

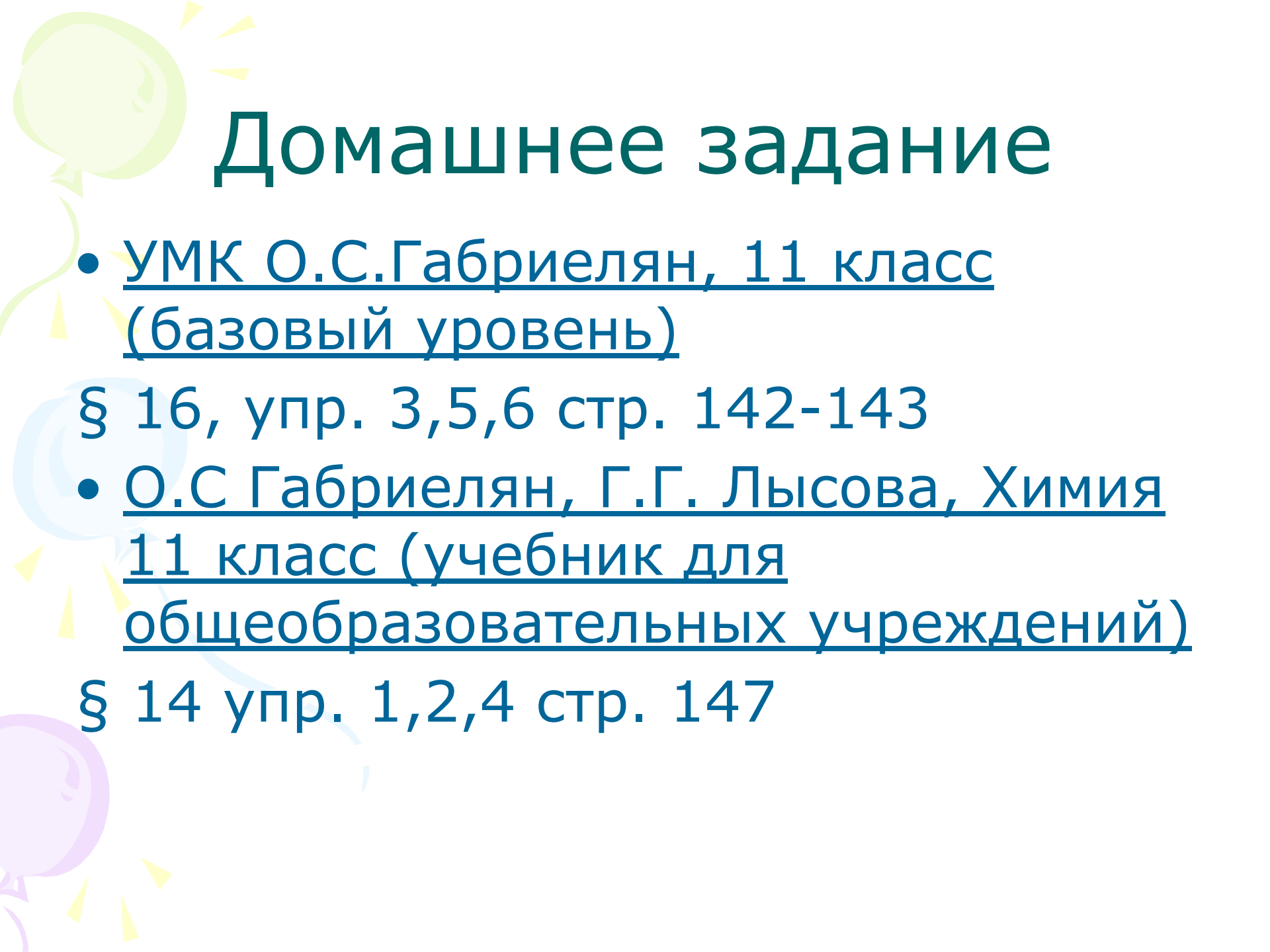
$C(O_2)$ или
 $C(N_2)$



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