

**Обратимость химических
реакций.**

Химическое равновесие.

**Выполнила:
Малая О.Н, учитель
химии МОУ СОШ № 14
города Костромы**



Цель:

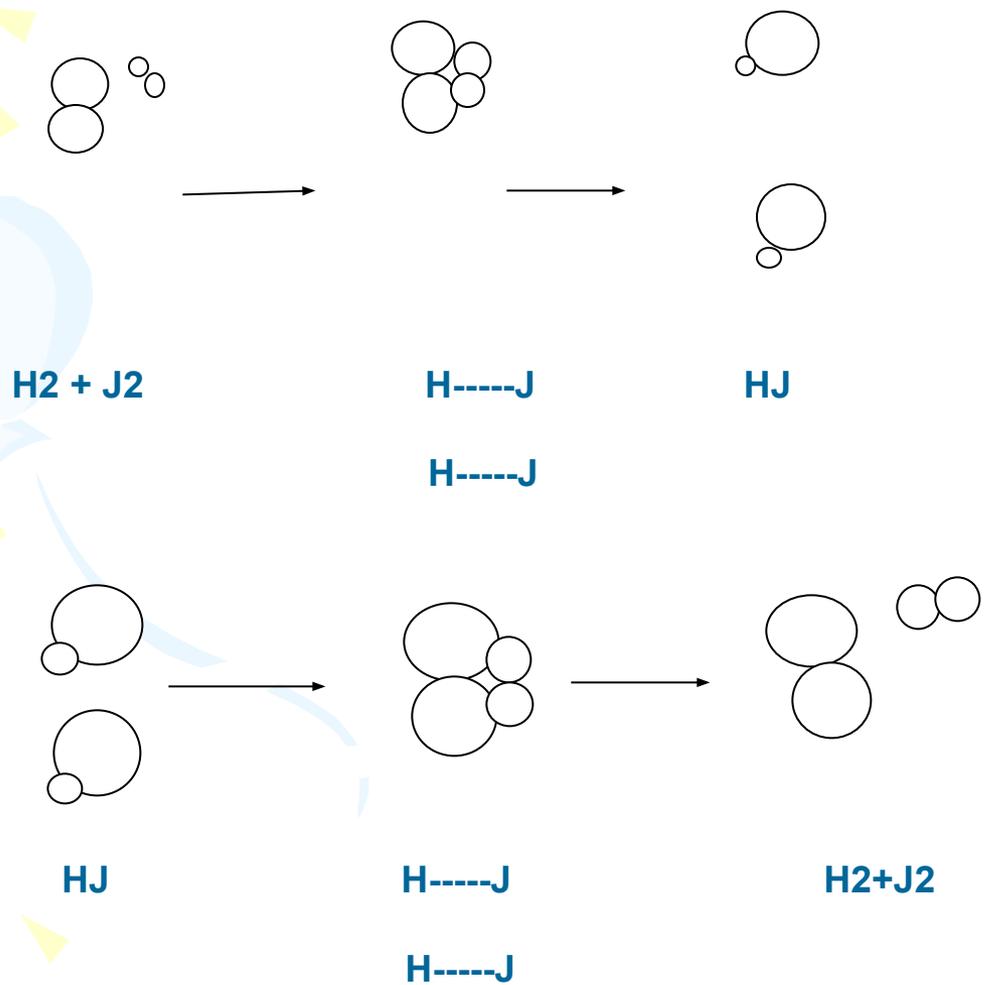
Углубить и обобщить знания о состоянии химического равновесия, условиях его смещения. Дать понятие о константе равновесия.

Какие из химических реакций являются обратимыми?



Схема

:





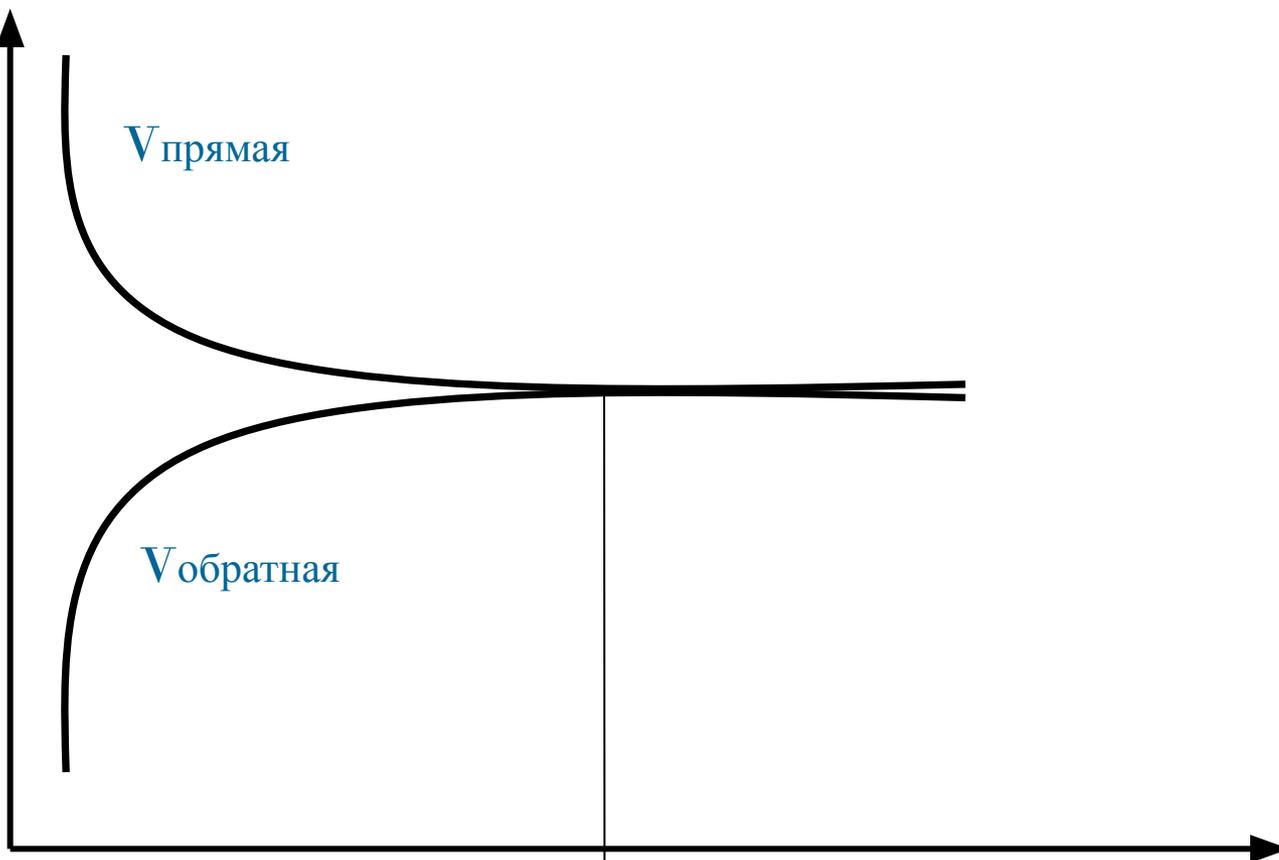
V моль/л с

$V_{\text{прямая}}$

$V_{\text{обратная}}$

Момент
равновесия

$t, \text{с}$



Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.

Влияние
изменения
температуры

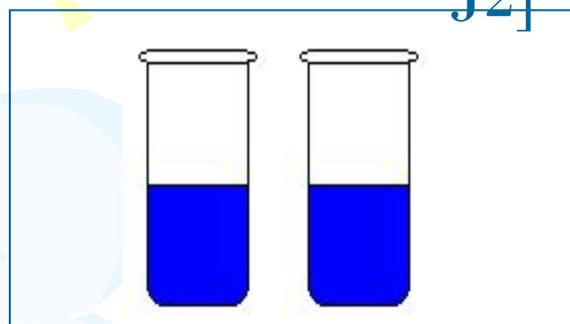
Влияние
изменения
концентрации

Влияние
изменения
давления

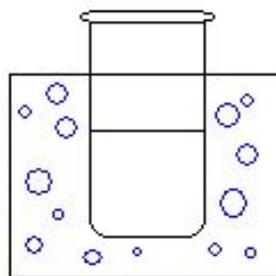
Влияние изменения температуры

2 пробирки крахмального клейстера

Добавляем 2 капли J_2

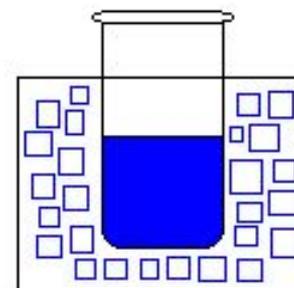


Образуется
синий цвет



В

горячую
воду



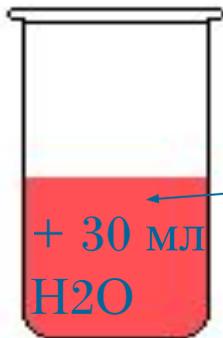
В

холодную
воду

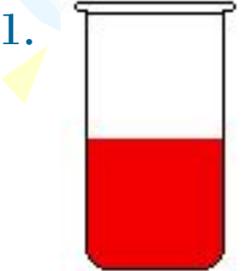
□ При повышенной t ,
окраска исчезает, равновесии
смещается в сторону обратной
реакции.

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

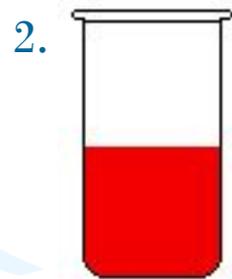
Дополнение ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ



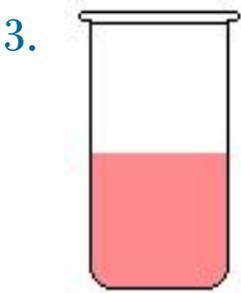
+ 2-3 капли
FeCl₃



+ 1-2 капли
KNCS

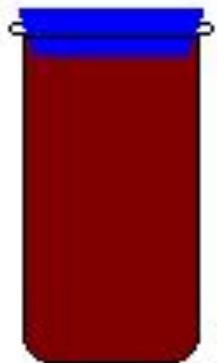


+ 1-2 капли
KCl

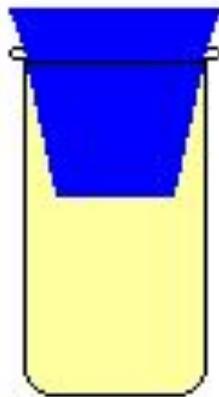


При увеличении концентрации реагир. веществ или уменьшение концентрации продукта реакции химическое равновесие смещается в сторону продуктов реакции
При увеличении концентрации продуктов реакции или уменьшение концентрации реагирующих веществ химическое равновесие смещается в сторону исходных веществ.

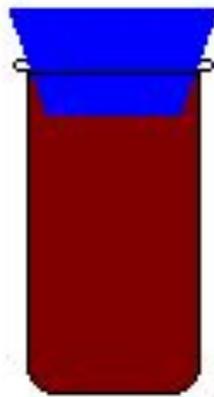
Влияние изменения давления



Бурый газ
 NO_2



Бурый газ
 NO_2



Бурый газ
 NO_2

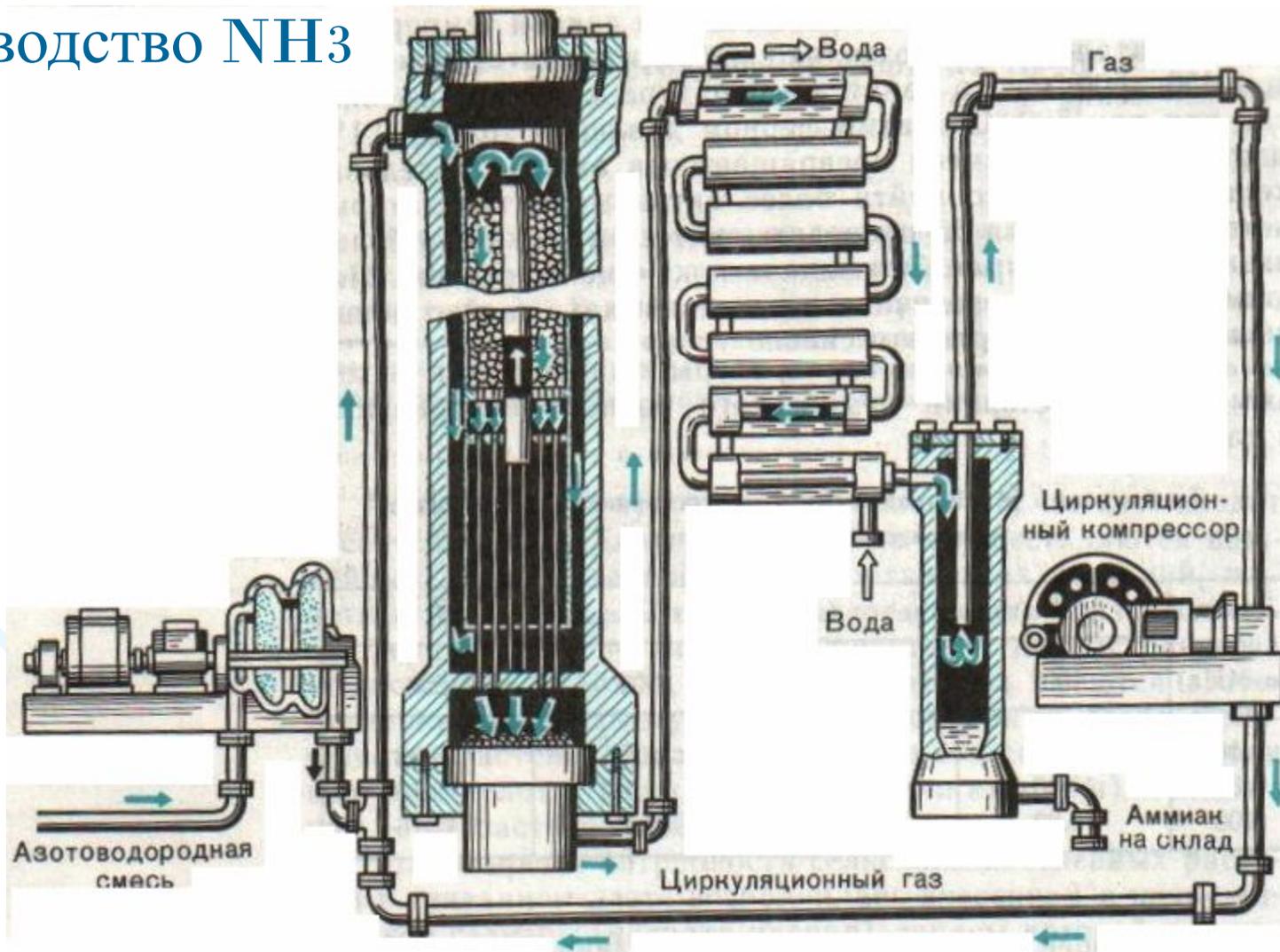
При увеличении давления
равновесие смещается в
сторону меньшего объема

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

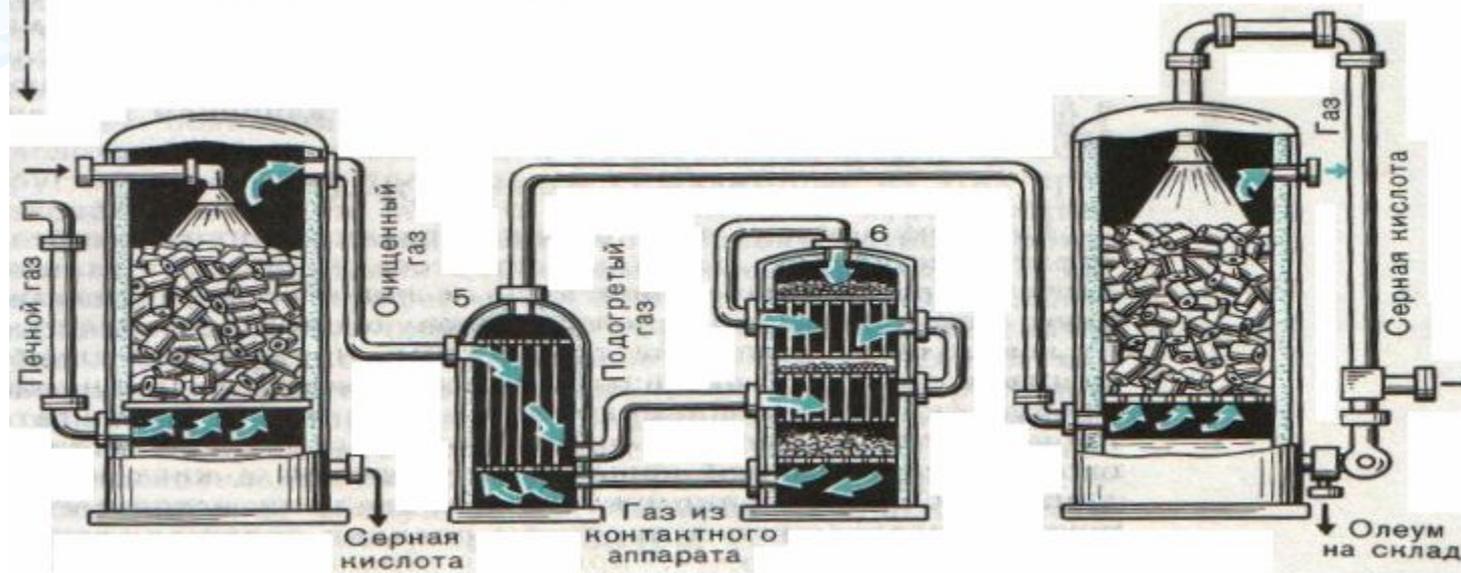
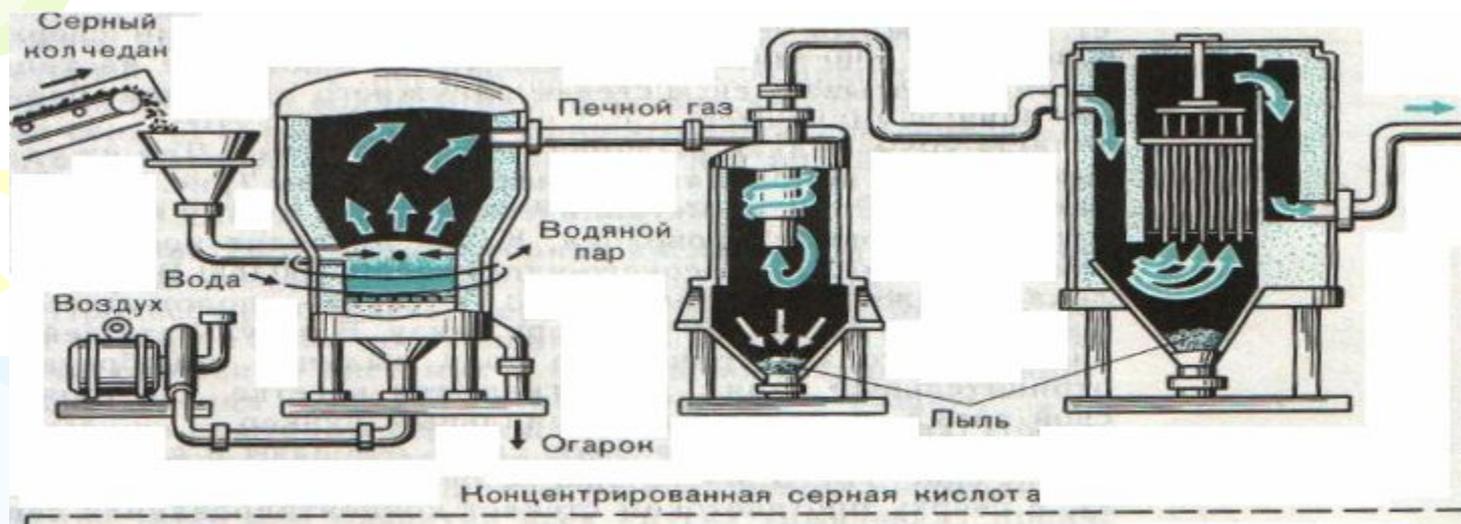
При расширении цвет газа
стал темно-бурым, а
равновесие сместилось в
сторону обратной
реакции.

Практическое значение.

Производство NH_3

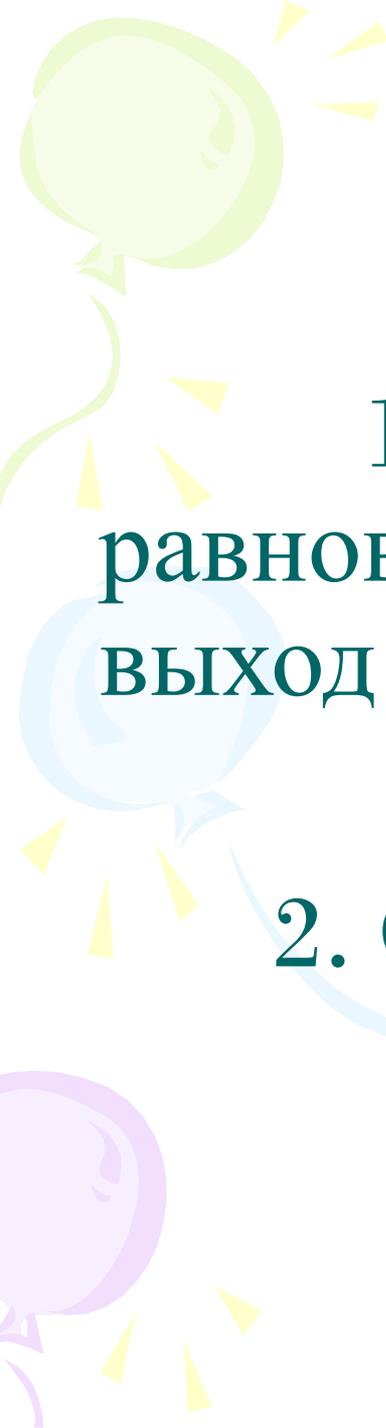


Производство H_2SO_4



Производство HNO_3





1. Смещение химического равновесия обеспечивает высокий выход желаемого продукта.

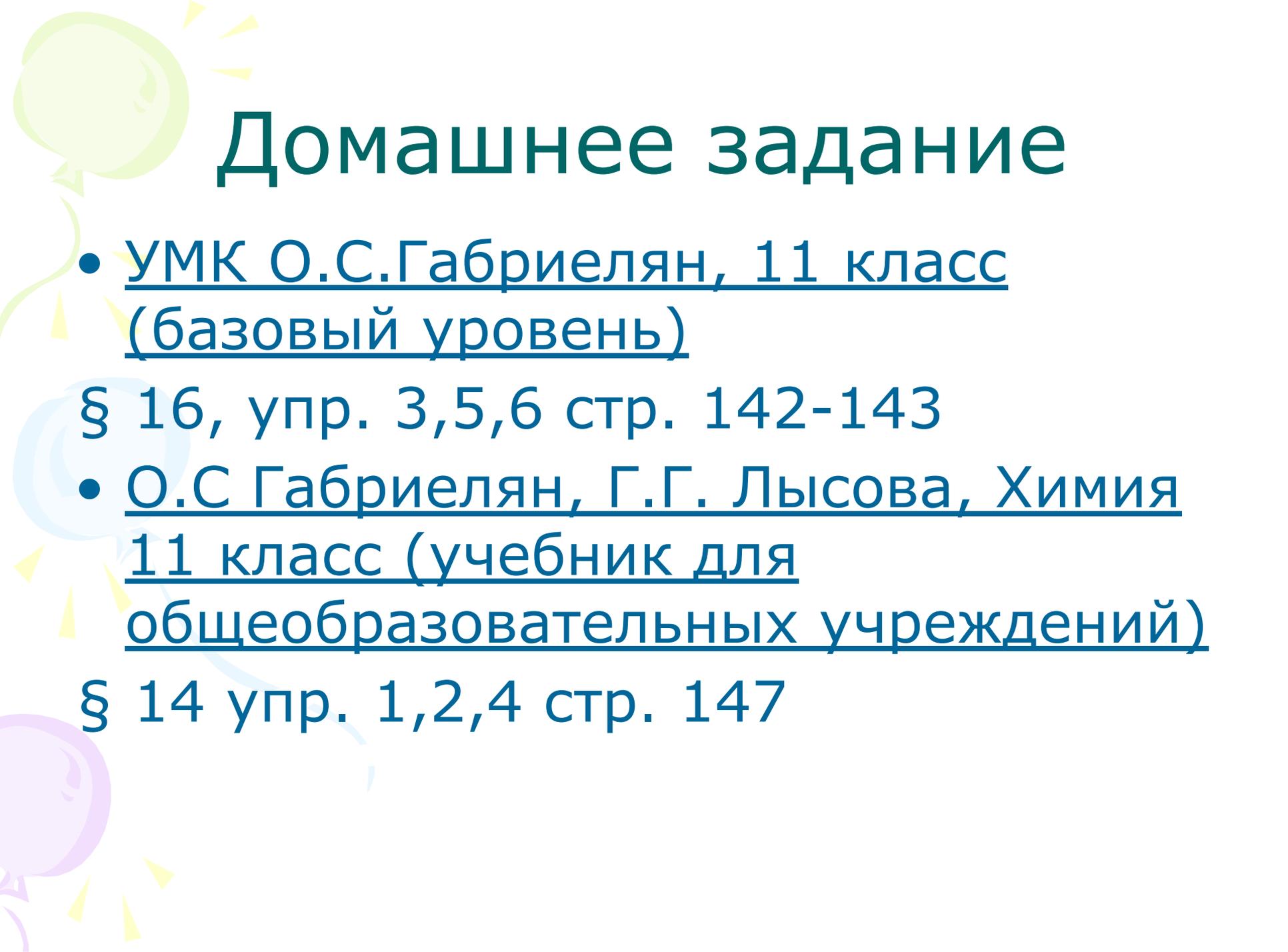
2. Открывает путь к управлению химическими реакциями.

Обратимые реакции



$$K = \frac{[\text{NO}]^2}{[\text{N}_2] \cdot [\text{O}_2]}$$

<u>Характер воздействия</u>	<u>Направление, смещение равновесия реакции.</u>
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



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