



**Урок на тему:  
« Химическое  
равновесие »**

## Цели урока:

1. Сформировать понятие обратимых процессов
2. Подвести к выводу о равенстве скоростей прямой и обратной реакций в момент достижения химического равновесия.
3. Показать учащимся приемы осмысленного чтения информационного текста.
4. Продолжить развитие умения работать в группе.
  - I. Проверка домашнего задания.
  - II. Обсуждение нового материала.

# Технологическая карта урока:

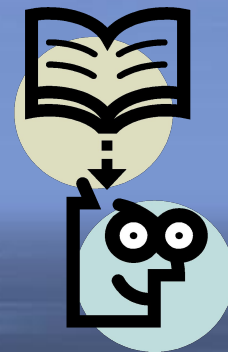
- **Вызов**
- **Мозговой штурм**
- **Составление кластера**
- **Осмысление**
- **Рефлексия**
- **Возвращение к кластеру**

Структура урока  
Стадия "Вызов"



Стадия "Осмысление"

Стадия "Размышление"



# Стадия «Вызов»



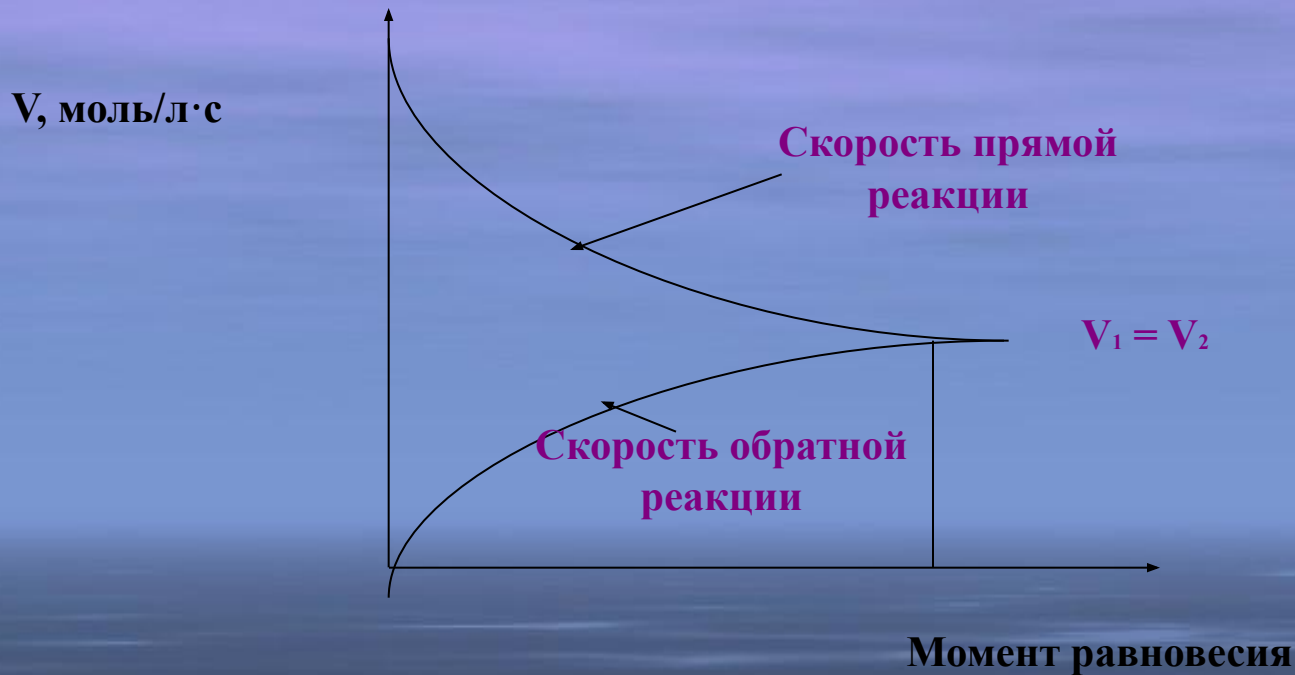
Давайте вспомним все то, что знаем о химических реакциях?

-Приведите примеры наиболее запомнившихся химических реакций

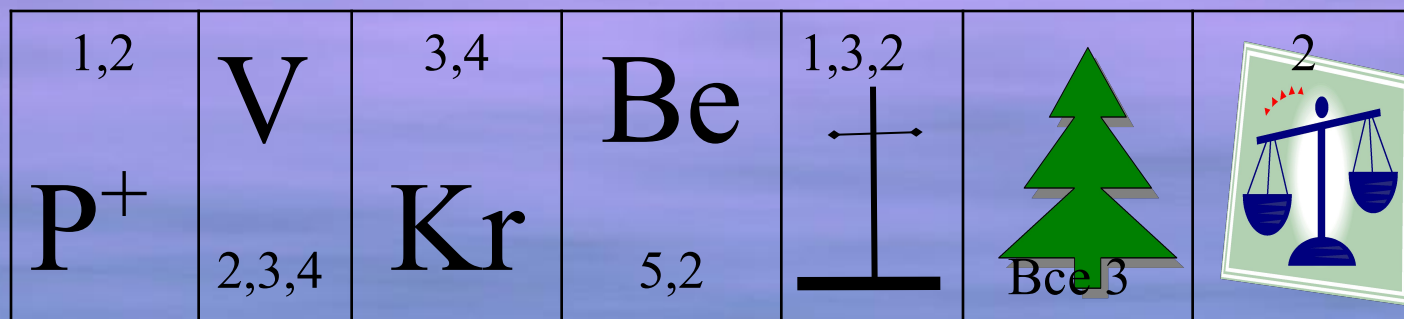


**Обратимыми называются реакции, которые одновременно протекают в двух взаимно противоположных направлениях.**

**Обратимые реакции не доходят до конца и заканчиваются установлением химического равновесия.**



Если вы правильно решите химический ребус, то получится название основного правила, которому подчиняются сдвиги химического равновесия.



Известен Всюду на Земле

Анри Луи Ле Шателье

Он не был королем и принцем,  
Зато открыл прекрасный принцип,  
Который химикам полезен.



# Стадия «Осмысление»



# Работа с информационным текстом:

I группа - § 19.2 стр. 81

II группа - § 19.2 стр. 82

III группа - § 19.2 стр. 83

Прочитайте текст.

Цель:

- а) обогатить свои знания новой информацией.
- б) проверить, в чем мы правы, а в чем — нет, снять все противоречия.

Читая текст, учащиеся делают пометки  
карандашом  
(метод «Инсерт»)

«?» - толстые и тонкие вопросы по ходу  
чтения  
( работа в группах)

Допустим, что химическая реакция представляет собой весы.  
На левой чаше весов находится исходные вещества, на правой –  
продукты реакции.



# Рассмотрим влияние различных факторов на смещение химического равновесия:

## 1. Концентрации

Повышение концентрации исходных веществ



Концентрация исходных веществ увеличилась, следовательно, чаша весов стала тяжелее, а химическое равновесие сместилось вправо.

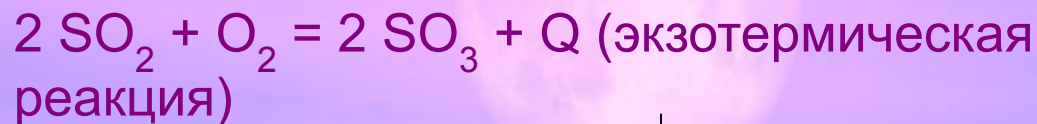
Повышение концентрации продуктов реакции



Концентрация продуктов реакции увеличилась, следовательно, чаша весов стала тяжелее, а химическое равновесие сместилось влево.

С понижением концентрации веществ всё происходит наоборот.

## 2. Температура



Понижение  $t$  в экзотермической реакции



Мы «отводим» теплоту с правой чаши, значит, оно становится легче, и химическое равновесие смещается вправо.

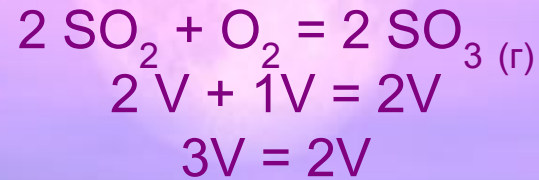
Повышение  $t$  в экзотермической реакции



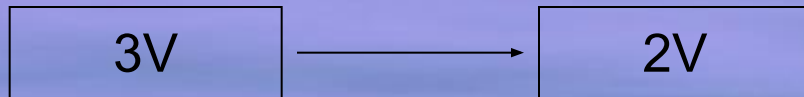
Мы «добавляем» теплоту на правую чашу, значит, оно становится тяжелее, и химическое равновесие смещается влево.

В эндотермической реакции всё наоборот.

### 3. Давление



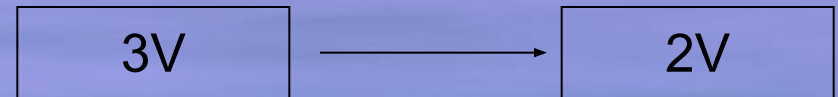
Повышение давления



Вправо

Повышение  $P$  приведёт к уменьшению  $V$ , следовательно, реакция будет идти в сторону уменьшения  $V$ , т.е. вправо.

Понижение давления



Влево

Понижение  $P$  приводит к увеличению  $V$ , следовательно, реакция будет идти в сторону увеличения  $V$ , т.е. влево в данном случае.



## Беседа с классом по вопросам:

1. Что из того, что вы прочитали, вам уже было знакомо?
2. Что из того, что вы прочитали, оказалось новой информацией?
3. Давайте озвучим «тонкие и толстые» вопросы и постараемся на них ответить.

# Стадия «Размышление»



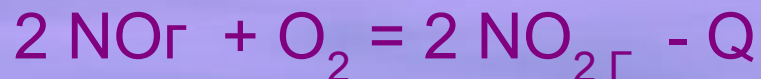
throughout the history of mankind, gathering information has been a fundamental need for survival. We've gathered information about the world around us, first relying on each other and a rich oral history to establish and expound on the basic truths regarding life and the universe we live in. Our insatiable need for more and more information and a means of transmitting and sharing it, meant a move from rock paintings to printed word, from moveable type to modems. With the dawn of a new millennium comes the need to gather even more information, like images, sound bytes, and digital data in faster and more efficient ways. Video2000 provides us with the tools to continue this never-ending quest for seamless communication, in a world where information and technology meet.

Химик толкает реакцию в спину:  
«Давай-ка тебя я немного подвину!»  
Она отвечает: «Ты знаешь меня:  
Ни часа, ни дня не могу без огня!  
И чтобы улучшить моё настроение,  
Прошу, даже требую: выше давление!  
К тому же учти: Я – такая реакция,  
Что мне реагентов важна концентрация».  
И химик подумал: «Теперь мне всё ясно,  
Тепло поглощаешь – и это прекрасно.  
Как только над колбой зажгутся горелки,  
Ступай-ка реакция, прямо по стрелке.  
Вот это цветочки, но будут и фрукты –  
Повысит давление выход продукта!  
Визг концентрации... Да, ты права:  
Побольше я выдал тебе вещества».  
Реакция стала работать послушно,  
Продукт образуя полезный и нужный.  
Такой вот привиделся химику сон  
Какие же выводы сделает он?

# Самостоятельная работа

## I вариант

Как сместится равновесие реакции:



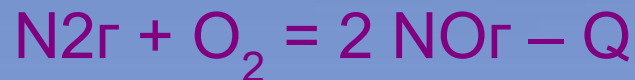
а) при понижении давления?

б) при повышении температуры

Ответ обоснуйте.

## II вариант

Как повлияет на смещение равновесия:



а) увеличение температуры?

б) уменьшение давления?

Ответ обоснуйте.

# Оценки за урок

Фамилия	Стадия «Вызов»	Стадия «Осмысление»	Стадия «Размышление»	Фамилия	Стадия «Вызов»	Стадия «Осмысление»	Стадия «Размышление»
Артищев				Матвиенко			
Баранова				Муранова			
Боровкова				Нестерова			
Брылёв				Перемитина			
Батраков				Перемитин			
Варнавская				Рузанов			
Давиденко				Силютин			
Есипова				Скокова			
Каргина				Сайгакова			
Кобец				Селиванов			
Козлова				Семькина			
Котунова				Федоринов			
Лебедева				Чеботарёва			
Лепёхина				Черныш			
Лепёшкина							

Работа в группах:  
Дополнить банк идей  
(возвращение к кластеру)  
Самостоятельная работа  
Домашнее задание:  
§ 19.3, упражнение