**Урок № 8 химия 9 класс Дата:**

**Тема: «Обратимые и необратимые реакции. Понятие о химическом равновесии»**

**Учитель: Пашенина Л.М., МБОУ «МельничновскаяСШ» Белогорского района Республики Крым**

**Цель урока:** расширить знания о химической реакции, как системы, изменяющейся со временем и от факторов окружающей среды.

 **Планируемые результаты урока:**

***Предметные*:** расширить знания о химической реакции, как системы, изменяющейся со временем и от факторов окружающей среды, изучить «Принцип Ле-Шателье».

***Метапредметные.***

***Коммуникативные******УУД:***планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, умение слушать и слышать собеседника, вступать с ним в диалог.

***Регулятивные*:** умение формулировать цель на уроке с помощью учителя; анализировать результаты своей работы на уроке;

***Познавательные***: умение выбирать наиболее эффективные способы решения упражнений, сравнивать и анализировать информацию;

***Личностные:*** желание приобретать новые знания, умения**;**  осваивать новые виды деятельности.

**Тип урока:** урок усвоения новых знаний

**Оборудование урока:** учебник, справочные материалы, интерактивная доска.

**Ход урока:**

1. **Организационный момент.**
2. **Актуализация опорных знаний.**
3. Что называют тепловым эффектом химической реакции?
4. На какие типы химические реакции делят по тепловому эффекту?
5. Что такое скорость химической реакции?
6. Что может подразумеваться под терминами «прямая реакция» и «обратная реакция»?

Тема урока  **«Химическое равновесие и способы его смещения».**

1. **Изучение нового материала**

Большинство химических реакций обратимы, т. е. протекают одновременно в противоположных направлениях.

**Состояние системы реагирующих веществ, при котором скорость прямой реакции становится равной скорости обратной реакции, называется** **химическим равновесием*.***

Такое равновесие называется еще **подвижным** или **динамическим** равновесием.

При наступлении химического равновесия число молекул веществ, составляющих систему, перестает меняться и остается постоянным во времени при неизменных внешних условиях.

Например, равновесие реакции H2(г) + I2(г)⇆ 2HI (г) наступает тогда, когда в единицу времени образуется по прямой реакции ровно столько же молекул йодоводорода, сколько их распадается по обратной реакции на йод и водород.

**Способность реакции протекать в противоположных направлениях называется кинетической обратимостью**.

В уравнении реакции обратимость обозначается двумя противоположными стрелками (⇆) вместо знака равенства между левой и правой частями химического уравнения.

Химическое равновесие является динамическим (подвижным). При изменении внешних условий равновесие сдвигается и возвращается в исходное состояние, если внешние условия приобретают постоянные значения. Влияние на химическое равновесие внешних факторов вызывает его смещение.

[**Влияние факторов на смещение химического равновесия**](https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/bklassifikaciya-himicheskih-reakcijb/ravnovesie-himicheskoe-i-ne-tolko#mediaplayer)

Любое внешнее воздействие вызывает изменение в равновесии системы; если внешнее воздействие снимается, то система снова возвращается в исходное состояние.

 Положение химического равновесия зависит от следующих параметров реакции:

**- температуры;**

**- давления;**

**- концентрации.**

Влияние, которое оказывают эти факторы на химическую реакцию, подчиняется закономерности, которая была высказана в общем виде в 1884 году французским ученым Ле-Шателье .

**Современная формулировка принципа Ле-Шателье:**

**Если на систему, находящуюся в равновесии, оказывается внешнее воздействие, то равновесие смещается в ту сторону, которая ослабляет данное воздействие.**

**1. Влияние температуры**

В каждой обратимой реакции одно из направлений отвечает **экзотермическому процессу**, а другое – **эндотермическому**.

Например: промышленное производство аммиака.

 Реакция синтеза аммиака:

N2+ 3H2⇆ 2NH3+ Q

Прямая реакция – экзотермическая, а обратная реакция – эндотермическая.

Влияние изменения температуры на положение химического равновесия подчиняется следующим правилам.

**При повышении температуры химическое равновесие смещается в направлении эндотермической реакции, при понижении температуры – в направлении экзотермической реакции.**

Чтобы сместить равновесие в сторону получения аммиака, температуру нужно понизить.

**2. Влияние давления.**

 **Влияние** **давления** **на состояние** **равновесия** **проявляется только при наличии в системе** **газов !!!**

Влияние давления на положение равновесия подчиняется следующим правилам.

**При повышении давления равновесие сдвигается в направлении образования веществ (исходных или продуктов) с меньшим объемом; при понижении давления равновесие сдвигается в направлении образования веществ с большим объемом.**

В реакции синтеза аммиака при повышении давления равновесие смещается в сторону образования аммиака, потому что реакция идет с уменьшением объёма.

**3. Влияние концентрации**

Влияние концентрации на состояние равновесия подчиняется следующим правилам.

**При повышении концентрации одного из исходных веществ равновесие сдвигается в направлении образования продуктов реакции; при повышении концентрации одного из продуктов реакции равновесие сдвигается в направлении образования исходных веществ.**

В реакции получения аммиака, чтобы сместить равновесие в сторону получения аммиака, необходимо повысить концентрацию водорода и азота.

Катализаторы в равной степени ускоряют и прямую и обратную реакции, поэтому

  **Катализаторы не влияют на положение равновесия!**

1. **Закрепление.**

На уроке вы узнали о понятии «химическое равновесие» и способах его смещения, какие условия влияют на смещение химического равновесия -

 «принцип Ле- Шателье»:

1. Концентрацию, каких веществ надо увеличить, чтобы сместить равновесие

2NO + Cl2 = 2NOCl + Q влево?

 **2.**В какой из приведенных реакций повышение давления сместит равновесие вправо?

1) 2 NH3 (г) → 3H2 (г) + N2 (г)

2) ZnCO3 (к) → ZnO(к) + CO2 (г)

3) 2HBr(г) → H2 (г) + Br2 (ж)

1. **Рефлексия:**

Что нового узнали на уроке?

Поставленная на уроке цель достигнута?

 Полученные знания пригодятся при дальнейшем изучении химии?

**Домашнее задание**: §5, №2 стр.18, тесты стр.19.