

# **УРОК БИОЛОГИИ**

**9 класс**

**Тема:**

**«Круговорот веществ в биосфере»**

**Учитель:**

**Краснова Л.М. (высшая категория)**

# Учение о биосфере

В структуре биосферы Вернадский выделял семь видов вещества:

- живое;
- биогенное (возникшее из живого или подвергшееся переработке);
- косное (абиотическое, образованное вне жизни);
- биокосное (возникшее на стыке живого и неживого; к биокосному, по Вернадскому, относится почва);
- вещество в стадии радиоактивного распада;
- рассеянные атомы;
- вещество космического происхождения.

# Учение о ноосфере

- Важным этапом необратимой эволюции биосферы Вернадский считал её переход в стадию ноосферы.
- Основные предпосылки возникновения ноосферы:
  - расселение *Homo sapiens* по всей поверхности планеты и его победа в соревновании с другими биологическими видами;
  - развитие всепланетных систем связи, создание одной для человечества информационной системы;
  - открытие таких новых источников энергии как атомная, после чего деятельность человека становится важной геологической силой;
  - победа демократий и доступ к управлению широким народным масс;
  - всё более широкое вселечение людей в занятия наукой, что также делает человечество геологической силой.

## Тема: «КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ В БИОСФЕРЕ»

Задачи:

Познакомить учащихся с закономерностями круговорота веществ в биосфере, рассмотреть биогеохимические циклы углерода, серы, азота, фосфора в природе.

Элементы содержания:

Биогеохимический цикл, биогенные (питательные) вещества, микротрофные и макротрофные вещества, микроэлементы и макроэлементы.

Тип урока: комбинированный.

Оборудование:

Таблицы «Круговорот углерода», «Круговорот азота», «Круговорот серы», «Круговорот фосфора».

### Ход урока

I. Организационный момент.

II. Проверка знаний учащихся.

1. Индивидуальная работа по карточкам
2. Беседа по вопросам:

- 1) *В чем проявляется воздействие живых организмов на среды обитания?*
- 2) *Какие виды воздействия живых организмов на среду вам известны?*

*Приведите примеры.*

- 3) *Какова роль растений и животных в жизни нашей планеты?*

III. Изучение нового материала.

1. Рассказ учителя

Взаимные связи внутри любого биогеоценоза поддерживаются в процессе круговорота веществ. Основное условие поддержания жизни в биосфере определяют живые организмы, осуществляя круговорот неорганических и органических веществ.

**Круговорот веществ** - циклический процесс превращения и перемещения химических элементов.

**Биогеохимические циклы** - это циркуляция химических элементов абиотического происхождения, которые попадают из окружающей среды в организмы и из организмов в окружающую среду.

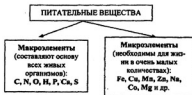
**Биогенный круговорот веществ** состоит

из двух взаимоположенных процессов:

- 1) аккумуляции химических элементов в живых организмах;
- 2) минерализации веществ в результате разложения мертвой органики.

Необходимые для жизни химические элементы называются

**биогенными элементами, или питательными веществами.**



В биосфере все время совершаются круговороты воды и всех элементов, входящих в состав живых организмов. Процесс этот длится десятки миллионов лет.

Неорганические элементы вносятся в ткани растений и животных в процессе их роста и развития и входят в состав органических веществ. После смерти организма эти элементы подвергаются сложным превращениям, после чего снова попадают в новые организмы. К главным циклам относятся биохимические циклы углерода, азота, воды, фосфора и серы.

## 2. Самостоятельная работа в группах.

### **Круговорот углерода – I группа.**

Всего за 7-8 лет живые организмы пропускают через свои тела весь углерод, содержащийся в атмосфере. В океане и на суше углерод фиксируется в процессе фотосинтеза в виде  $C_6H_{12}O_6$ . Большая его часть потом высвобождается при дыхании растений и животных в виде  $CO_2$ , часть углерода высвобождается при сжигании ископаемого топлива, но этого количества вполне достаточно для постепенного увеличения концентрации двуокси углерода в атмосфере и в океанах. Большая доля углерода содержится в осадочных породах.

### **Круговорот азота – II группа.**

Круговорот азота имеет свои особенности. Известно, что атмосфера состоит на 79 % из азота, но так как этот элемент очень инертен, то он редко встречается в связанном состоянии.

Он входит в состав аминокислот и белков. В биологический круговорот азот атмосферы вовлекается в основном благодаря биологической фиксации микроорганизмами (азотфиксация).

В атмосферу азот возвращается в результате денитрификации, которая осуществляется как при участии бактерий, так и в ходе химических реакций без участия организмов.

### **Круговорот серы- III группа.**

Земная кора содержит много серы. В осадочных породах сера находится в виде сульфидов, которые не могут усваиваться растениями. Растения получают серу в основном в виде сульфатов (доступная для них форма серы). Микроорганизмы переводят сульфиды в эту доступную форму. Сера является необходимым компонентом почти всех белков. Животные восполняют потребности в сере, получая ее от растений.

### **Круговорот фосфора IV группа.**

Круговорот фосфора менее сложен, поскольку его в газообразном состоянии нет. Миграция фосфора осуществляется за счет живых организмов, а значительная его часть попадает в конечном счете в океан и откладывается в осадочных породах.

### **3. Закрепление изученного материала.**

#### **Решение задачи.**

##### **Задача.**

На сегодня общее содержание углекислого газа в атмосфере Земли составляет около 1100 млрд т. За один год все растения на Земле ассимилируют почти 1 млрд т углерода и примерно столько же (вместе с гетеротрофными организмами) выделяют его в атмосферу.

**Задание:** определите, за какой срок весь содержащийся в атмосфере углерод пройдет через живые организмы.

**Решение:** в 44 т  $\text{CO}_2$  содержится 12 т углерода, следовательно в 1100 млрд т  $\text{CO}_2$  содержится  $1100 \times 12 : 44 = 300$  млрд т углерода. Весь этот углерод «пройдет» через живые организмы за  $300 : 1 = 300$  лет.

**Домашнее задание:** § 6.3 (повторить § 6.1, § 6.2).

#### **IV. Итоги урока.**

1. Количество вещества, вовлекаемого в биосферные процессы, остается постоянным на протяжении целых геологических периодов.
2. В биосфере совершается многократный круговорот веществ, входящих в состав живых организмов.
3. В биосферу извне постоянно вливается поток солнечной энергии.

### Карточка №1

Один из крупнейших русских ученых К.А. Тимирязев, исследовавший фотосинтез растений, писал, что растения выполняют космическую роль на Земле.

Подтвердите его точку зрения.

### Карточка №2

Заполните таблицу.

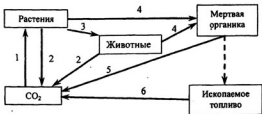
Функция живого вещества	В чем проявляется	С какими организмами связана

### Карточка №3

Выполните тест.

1. Термин «биосфера» впервые использовал (1 - Э. Зюсс; 2 — Н.И. Вавилов; 3 — К. Линней; 4 — В.И. Вернадский).
2. Элементарной структурой биосферы следует считать (1 - биоценоз; 2- биогеоценоз; 3 — популяцию; 4 - живое вещество).
3. Биосфера считается открытой системой, поскольку (1 - заселена живыми организмами; 2 - расположена на границе трех геологических сред; 3— получает энергию извне; 4 — состоит из живого вещества).
4. Продукты, созданные живыми организмами, называются (1 - биогенным веществом; 2 — биососным веществом; 3 — косным веществом; 4- живым веществом).
5. Живым веществом В.И. Вернадский называл (1 - органические продукты, созданные только живыми организмами; 2 — органические продукты, созданные живыми организмами вместе с неживой природой; 3 - всю совокупность живых организмов; 4 — органоминеральные продукты).
6. Пример концентрационной функции живого вещества (1 — месторождение каменного угля; 2 — скопление метана на болотах; 3 - залежи известняка; 4 — образование перегной в почве).

## БИОГЕННЫЙ КРУГОВОРОТ УГЛЕРОДА

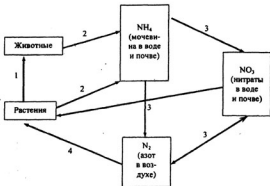


Условные обозначения:

1. Фотосинтез.
2. Дыхание.
3. Питание.
4. Разложение, отмирание.
5. Окисление.
6. Горение.



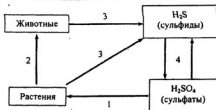
### БИОГЕННЫЙ КРУГОВОРОТ АЗОТА



Условные обозначения:

1. Цели питания.
2. Отмирание организмов.
3. При участии бактерий.
4. Фиксация азота при помощи клубеньковых бактерий.

### БИОГЕННЫЙ КРУГОВОРОТ СЕРЫ



Условные обозначения:

1. Всасывание корнями.
2. Питание.
3. Отмирание, гниение.
4. Бактерии.

### БИОГЕННЫЙ КРУГОВОРОТ ФОСФОРА

