

# Экология

- Греч. Oikos – дом, жилище, убежище, родина
- Logos – понятие, учение, наука
- Впервые упомянуто Э. Геккелем – наука об отношениях организмов с окружающей средой

# Пьер Агесс

- французский ученый эколог «экология наука не только естественная, она должна включать в себя и другие дисциплины, например такие, как экономика право, экономика, социология и т.д.)

# Энциклопедический словарь

- «экология – наука об отношениях растительных и животных организмов и образуемых ими сообществ между собой и окружающей средой...»

# Энциклопедический словарь

- «экология – наука об отношениях растительных и животных организмов и образуемых ими сообществ между собой и окружающей средой...»

# Место экологии в естествознании



# Химическая экология

- Необходимо знание химических механизмов взаимодействия между человеком, средой обитания и отдельными экосистемами.
- Экосистема – совокупность разных обитающих вместе организмов, а также физических и химических компонентов среды, необходимых для их существования или являющихся продуктами их жизнедеятельности.

# Некоторые этапы

- В. Н. Сукачев-1942г понятие биогеоценоз
- В.И. Вернадский учение о биосфере
- 1944 г. Им введено понятие ноосфера
- 1940-1950 гг экология превращается в точную науку
- 1968 г. Париж межправительственная конференция ЮНЕСКО принята международная программа исследований «Человек и биосфера»

# 1974 г. Г. Гаага (Нидерланды)

- I Международный конгресс экологов, основано Международное общество экологов (ИНТ-ЭКОЛ)
- 1992 г. В России принят Закон об охране окружающей среды.



# Пять основных исторических этапов

1. Период чисто биологического исследования связей отдельных организмов между собой и окружающей средой
2. 1920 г.г.-термин экология применяется к исследованию сообществ организмов
3. 1950 г.г. – введены определяющие для экологии как науки термины «экосистема» и «биогеоценоз»
4. 1970 г.г. – объект пристального изучения глобальная экосистема – биосфера
5. По настоящее время – этап признания ответственности общества за судьбу всей биосферы

# Некоторые области экология

1. Биоэкология
2. Промышленная экология (изучает воздействие предприятий на окружающую среду)
3. Промысловая экология
4. Экология человека
5. Социальная экология и т.д.

# Химическая экология

- Наука о химических взаимодействиях между живыми организмами или между живой и неживой природой
- Эти термины подчёркивают связь химии и экологии

# Экологическая химия

- Наука о химических процессах и взаимодействиях в окружающей среде, а также о последствиях таких взаимодействий

Или

Наука, изучающая химические основы экологических явлений и проблем

# Цель экологической химии

- Изучение изменений химического состава окружающей среды и прогнозирования возможных экологических последствий таких изменений

# Задачи экологической химии

1. Разработка энерго и ресурсосберегающих технологий, сведение к минимуму выбросов в атмосферу и гидросферу.

Достигается путем комплексного использования сырья, внедрение безотходных производств и т.д.

2. Повышение эффективности очистки выбрасываемых в атмосферу газов и сбрасываемых в водоемы сточных вод вредных веществ
  
3. Оценка воздействия на окружающую среду загрязняющих веществ и прогнозирование их дальнейшего поведения, распространения и превращения в другие вещества под влиянием факторов среды

# Загрязнения

- Многочисленные и разнообразные воздействия , которые разрушают естественную среду
- Возникают как в силу естественных причин, так и в результате деятельности человека(антропогенные загрязнения)



# Примеры естественных загрязнений

- Землетрясения
- Вулканическая деятельность
- Лесные пожары
- Биологическое самозагрязнение водоемов (цветение)
- эрозии

Краткосрочное изменение состава окружающей среды в результате деятельности вулкана

Содержание газообразных веществ %об.

Водяной пар – 79%

$\text{CO}_2$  – 12%

$\text{SO}_2$  – 7%

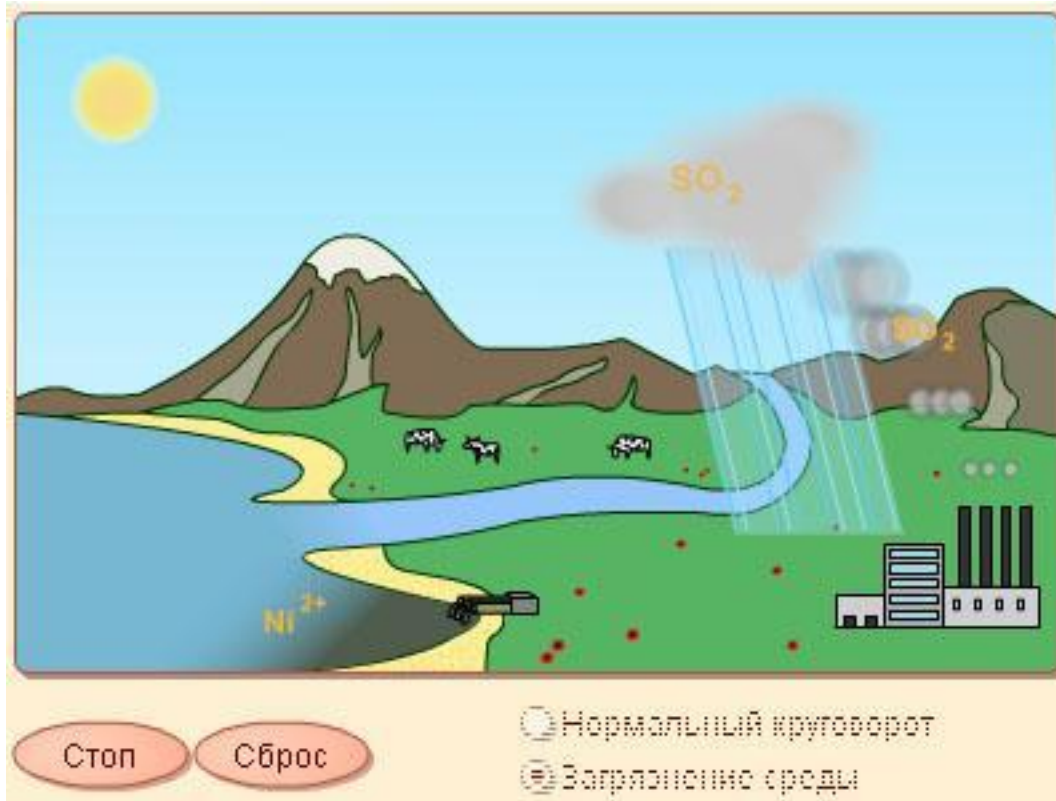
$\text{N}_2$  – 1%

$\text{CO} + \text{H}_2\text{S} + \text{HCl} + \text{CH}_4 + \text{Ar}$  – 1%

# Некоторые виды загрязнений

- Вредные выбросы –пыль, дым, зола, сажа, оксиды серы, азота,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$  и др.
- Сточные воды предприятий, животноводческих ферм, бытовые с.в., содержащие неорганические, органические в-ва, микроорганизмы
- Загрязнения водной среды и почвы нефтепродуктами, минеральными солями, тяжелыми металлами (Hg, Cd, Pb, Cu, Zn и др.), СПАВ
- И т.д.

# Модель 10.1



# Классификация элементов в живых организмах по системе В.И. Вернадского

По содержанию % масс

- Макроэлементы – более  $10^{-2}\%$

O - 62

C - 21

H – 10

N – 3

Ca – 2

P -1

K, S, Cl, Na, Mg – 0,23-0,027

# Основные макроэлементы

• **C, H, O, N, P, S**

Составляют основу биомолекулы клетки: белки, нуклеиновые кислоты, липиды, углеводы.

Это **биогенные элементы** – элементы, необходимые для построения и жизнедеятельности различных клеток и организмов

# Содержание некоторых элементов в органах, тканях и биожидкостях человека

- Мозг – Na, Mg, K
- Глазная жидкость – Na
- Сердце – Ca, K
- Легкие – Li, Na
- Волосы – Al, As, V
- Кровь – Fe, Li, Na, Ca, K
- Печень - Li, Se, Mo, Zn, Ca, Mg, K, Cu

# Некоторые способы защиты от загрязнений

- Оксиды серы и азота – кислотные.
- Их нейтрализуют веществами основного характера – известь  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , оксид магния  $\text{MgO}$ , сода  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NH}_3 \times \text{H}_2\text{O}$

- Каталитическое восстановление



- Каталитическое окисление





# Парниковый эффект

- $\text{CO}_2$  прозрачен для солнечного света, но не пропускает в атмосферу инфракрасное излучение Земли
- Эффект «полиэтиленовой пленки»
- Возрастают темпы сжигания топлива, растет количество  $\text{CO}_2$  в атмосфере
- Это вызывает повышение средней температуры на Земле.

- До некоторой степени аэрозоли снижают парниковый эффект
- Аэрозоли снижают способность атмосферы пропускать солнечный свет и снижают температуру земной поверхности
- Тем не менее необходимо снижать поступление  $\text{CO}_2$  в атмосферу
- Экономически приемлемых путей решения этой проблемы пока не найдено

Микроэлементы менее  $10^{-3}$  %

- I, Cu, As, F, Br, Sr, Ba, Co...