Экоаналитическая химия

Лекция 1. Предмет и задачи экоаналитической химии

1. Проблема загрязнения окружающей среды и задачи экоаналитической химии.
2. Ксенобиотики. Стойкие органические загрязнители – СОЗ - POPs.
3. Нормирование загрязнений.
4. Объекты анализа и аналиты. Требования к методам экоаналитической химии.

.

1. Проблема загрязнения окружающей среды.

Определение термина «загрязнение» (Организация экономического сотрудничества и развития): «Загрязнение обозначает введение человеком, прямо или косвенно, веществ или энергии в окружающую среду, что приводит к отрицательным воздействиям, таким как опасность для здоровья человека, ущерб жизненным ресурсам или вредит условиям отдыха и другому разумному использованию окружающей среды».

2. Ксенобиотики. Стойкие органические загрязнители.

Описано около 18 млн. химических соединений; около 100 000 используется в практической деятельности человека.

Ксенобиотики — вещества, которых не было в природе. Особенности: биоаккумуляция (отсутствие биодеградации); биоконцентрирование, синергические эффекты.

Стойкие органические загрязнители – СОЗ – POPs (persistent organic pollutions). Отличительные признаки: (1) устойчивы к фотолитическому, химическому и биологическому разложению; (2) гидрофобны, способны к высокой биоаккумуляции; (3) летучи, переносятся на большие расстояния, рассеиваются в окр. среде; (4) очень токсичны — канцерогенность, мутагенность, влияние на репродуктивную функцию, эндокринную систему, нервно-психическое развитие.

Группы СОЗ:

(1) пестициды: альдрин, хлордан, дильдрин, эндрин, мирекс, ДДТ, гексахлорбензол, токсафен, гептахлор;
(2) полихлорированные бифенилы (ПХБ);
(3) «диоксины» — полихлорированные дибензо-п-диоксины (ПХДД) и дибензофураны (ПХДФ).

Другие приоритетные химические загрязнители:

(1) другие пестициды;
(2) хлорпарафины, хлорбензолы, хлорфенолы;
(3) фталаты, октил- и нонилфенолы;
(4) полиароматические углеводороды (ПАУ).
(5) органические соединения металлов – ртути, свинца, олова.
(6) 8 токсичных металлов: ртуть, свинец, олово, кадмий, мышьяк, медь, цинк, железо;
(7) синтетические яды, БОВ, КРТ.

Май 2001 г. – Стокгольмская конвенция по СОЗ. «Грязная дюжина»; с февраля 2003 г. – ООН расширила список СОЗ до 28 наименований.

3. Нормирование загрязнений.

Пороговый уровень — содержание загрязняющих веществ, ниже которого они не действуют на организм.

ПДК — максимальная концентрация загрязняющих веществ, которая при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него вредных воздействий, включая отдаленные, и на окружающую среду в целом.

Виды воздействий: (1) Собственно токсичные — среднесуточная $ПДК_{СС}$; (2) Рефлекторные (органолептические) — минимальная разовая $ПДК_{МР}$.

4. Объекты анализа и аналиты. Требования к методам экоаналитической химии.

Объекты анализа: (1) Атмосферный воздух; (2) Атмосферные аэрозоли и осадки; (3) Промышленные выбросы; (4) Вода питьевая; (5) Воды природные, питьевые, поверхностные, сточные, очищенные сточные; (6) Воды морские; (7) Почва и донные отложения. Мониторинг: система повторных целенаправленных наблюдений за параметрами природной среды в динамике.