

Практична робота № 4

Тема Основні шкідливі речовини та хімічні реакції біосфери.

Теоретичні відомості

Екотоксикологія шкідливих речовин біосфери

В ході біологічної еволюції людина адаптувалась до біологічного середовища і частково цим можна пояснити її виживання. В зв'язку із зростаючим забрудненням навколишнього середовища організм людини не встигає виробляти захисні механізми проти зростаючої дії токсичних речовин.

Вплив хімічних сполук, які містяться у відходах промисловості, здійснюється на людину як прямими, так і непрямими шляхами. Прямий шлях – це потрапляння токсичних речовин в організм людини з повітрям і водою. Непрямий шлях – це коли токсичні речовини потрапляють спочатку в рослини, які поїдають тварини, а потім, разом із їжею – в організм людини.

Найбільш відомими шкідливими для людини речовинами, які накопичуються в атмосфері є CO, SO₂, оксиди N, формальдегід (мурашиний альдегід) та ін.

При цьому CO – газ без забарвлення і без запаху. Впливає на нервову і серцево-судинну систему людини. При попаданні CO в організм людини, вона задихається (CO з'єднується з гемоглобіном крові, в результаті чого вона втрачає здатність транспортувати до тканин кисень).

SO₂ – газ без забарвлення з різким запахом. Уражає слизисту оболонку очей і дихальні шляхи.

Оксиди азоту N₂O, NO, N₂O₃, NO₂, N₂O₅ уражають верхні дихальні шляхи. В місцях з автомобільним скупченням утворюють “смог”. При осіданні оксидів азоту на вологій поверхні легень утворюються HNO₃ і HNO₂, що призводить до отікання (набряку) легенів.

Формальдегід уражає слизисту оболонку очей і верхні дихальні шляхи. 40%-ий розчин – формалін.

Токсичні сполуки металів. Найбільш шкідливими сполуками є солі Hg і Pb, які викликають зміни в клітинах мозку. Приклад хвороби Мінамото. Хімкомбінат в м. Мінамото довгий час скидав в бухту стоки з солями Hg. Концентрація сполук Hg підвищувалась по ланцюгу: бактерії – водорості – риби – людина. Токсичними є також сполуки Pb, які у великих кількостях забруднюють атмосферу разом з вихлопними газами автотранспорту. Як антидетонатор в бензин додається тетраетилсвинець, який в процесі згорання із етилбромідом перетворюється в легколеткий PbBr₂. Бромід свинцю є отрутою нервово-паралітичної дії. Крім того, це ферментна отрута, яка перешкоджає синтезу гемоглобіну в організмі людини. Його дія – загальна слабкість, порушення пам'яті, неадекватні дії тощо.

Синтез і використання радіоактивних речовин призвели до нового виду забруднення біосфери – радіоактивного. Руйнування біологічних систем зумовлено властивістю радіоактивних α -, β -частинок і γ -випромінювань іонізувати молекули. Іонізуюче випромінювання впливає на живі клітини або безпосередньо, або ж непрямим шляхом (через продукти радіолізу води – вміст води в організмі до 90-95%).

γ -випромінювання є найбільш небезпечним видом випромінювання, оскільки активно проникає в тканини живих організмів, більша частина α -випромінювання поглинається шкірою, β -випромінювання проникає на глибину до 1 мм.

Більш небезпечним для здоров'я є те, що радіоактивні речовини разом з повітрям, водою і їжею попадають всередину організму. Деякі радіоактивні речовини попадають в організм людини, розподіляються в ньому нерівномірно, деякі концентруються в окремих органах. Так, наприклад, в кісткових тканинах відкладаються радій, уран, плутоній, стронцій. Кобальт (60) концентрується в легенях і т. д.

Таким чином, **предметом екології людини є вплив на людину, її здоров'я і поведінку забруднень біосфери.**

Найбільший вплив забруднень на людський організм спостерігається в містах. Так виявлена пряма залежність між концентрацією СО в повітрі і рівнем захворювань дітей.

При аналізі екологічної обстановки основна проблема – це кількісна оцінка картини забруднення, оскільки в атмосфері нараховується сотні токсичних речовин, а постійно контролюються – 6-10. Тому часто використовують інтегральну оцінку стану навколишнього середовища. Так, наприклад, якщо експонувати певний час металеві пластинки стандартного хімічного складу на відкритому повітрі і точно виміряти кількість оксидів, які утворюються, то це дозволить оцінити і рівень забруднення атмосфери. Іноді в ролі детектора використовують дерева або рослини.

Вивченням впливу токсичних забруднень на здоров'я людини займається екоотоксикологія. Зараз в біосфері знаходяться понад 50 тис. речовин, синтезованих людиною, і не характерних для природи. Оскільки організм людей і тварин внаслідок довгої еволюції пристосувався до природних хімічних речовин, вплив заново синтезованих часто має фатальні наслідки. Так, наприклад, нещодавно встановлено, що в заповіднику в Балтійському морі почало різко зменшуватися поголів'я тюленів. Причиною цього стали мізерні кількості поліхлордифенілів, які є відходами пластмасових виробництв. Поступове їх накопичування призвело до порушення апарату розмноження тюленів. Або приклад з облисінням дітей в Чернівцях.

Зараз в охорону природи вкладається близько 1% національного доходу. Підраховано, що для того, щоб стабілізувати природне середовище, потрібно витратити 3% доходу, а щоб його покращити – більше 5%.

Завдання.

Поясніть на певних прикладах завдяки яким чинникам та джерелам можливо забруднити атмосферне повітря, гідросфери, літосфери,

Відповідь обґрунтуйте, наведіть приклади та зробіть узагальнення.