



КРЪГОВРАТ НА ВЕЩЕСТВАТА

Име: _____ Дата: _____ Клас: _____

Задача 1. Нарисувайте схема на кръговрата на кислорода.

Задача 2. Довършете изреченията.

• Въглеродът преминава от _____ в растенията чрез фотосинтеза, след което се предава на _____, а накрая редуцентите връщат въглерода обратно в _____.

• Кислородният цикъл: Кислородът се произвежда от _____ и се използва от _____ за дишане, след което част от него се връща обратно в _____.

• Всички кръговрати са взаимосвързани, защото

Задача 3. Прочетете внимателно научнопопулярния текст за азотното замърсяване и отговорете на въпросите.

Биология

10 клас



- Защо атмосферният N_2 не може да бъде използван директно от повечето организми и до какви форми трябва да бъде преобразуван, за да стане достъпен за растенията?

- Как производството на азотни торове е повлияло върху земеделието и производството на храна? Какъв проблем възниква при прекомерната им употреба?

- Как излишният реактивен азот влияе върху екосистемите, биоразнообразието, човешкото здраве и климата? Посочете поне три последствия.

- Как се образуват „мъртви зони“ в океаните? Опишете последователно как постъпването на излишен азот може да доведе до намаляване на кислорода във водата и как това влияе на водните организми.

- Как човешката дейност може да промени естествения кръговрат на азота? Предложете поне две действия, чрез които негативното въздействие може да бъде намалено.



КЛЮЧ ЗА УЧИТЕЛЯ ЗА ЗАДАЧА 2

Задача 2. Ключ с отговорите за учителя

- **Въглероден цикъл:**

Въглеродът преминава от **атмосферата** в растенията чрез фотосинтеза, след което се предава на **животните**, а накрая редуцентите връщат въглерода обратно в **атмосферата**.

- **Кислороден цикъл:**

Кислородът се произвежда от **растенията, водораслите и цианобактериите** и се използва от **животните и другите организми** за дишане, след което част от него се връща обратно в **атмосферата**.

- **Азотен цикъл:**

Атмосферният азот се фиксира от **азотфиксиращи бактерии**, преминава в **растенията**, а след смъртта на организмите редуцентите връщат азота в **почвата**.

- **Взаимовръзка между кръговратите:**

Приемливи са различни научно обосновани отговори. Например:

Всички кръговрати са взаимосвързани, защото живите организми обменят вещества с околната среда и участват в едни и същи биологични процеси, като фотосинтеза, дишане, хранене и разлагане.



БАНКА С ДУМИ ЗА ЗАДАЧА 2

- атмосферата
- почвата
- растенията
- регуцентите
- азотфиксиращи бактерии
- дишане
- обменът вещества
- околната среда
- биологични процеси
- животните и другите организми
- растенията
- водораслите
- цианобактериите
- живите организми
- фотосинтеза

ФАКТИ ЗА АЗОТНОТО ЗАМЪРСЯВАНЕ

(адаптиран текст от официалната страница на Програмата на ООН за околната среда)

[Facts about Nitrogen Pollution | UNEP - UN Environment Programme](#)

АЗОТ – ДОБРИЯТ И ЛОШИЯТ

Азотът е най-разпространеният газ в земната атмосфера – почти три четвърти от въздуха около нас е съставен от азотни молекули. Въпреки това повечето организми не могат да използват директно атмосферния азот, защото молекулата му (N_2) е много устойчива и трудно реагира с други вещества. За да стане полезен за живота, азотът трябва да бъде превърнат в реактивни форми, като амоняк, нитрати или нитрити. Това се случва чрез определени бактерии в почвата и във връзка с корените на някои растения, както и при природни процеси, напр. гръмотевични бури.

В началото на XX век хората разработват технология, която позволява азот от въздуха да бъде превръщан в амоняк по индустриален път. Така става възможно масовото производство на азотни торове, което значително повишава добивите и позволява изхранването на бързо растящото население на планетата.

Проблемът е, че растенията могат да усвоят само ограничено количество азот. Огромна част от произведения реактивен азот остава неизползвана и попада в почвите, водоемите и атмосферата. Това натрупване нарушава природните цикли. Водните екосистеми се претоварват и могат да се появят „мъртви зони“, в които недостига кислород и животът трудно се поддържа. В почвите прекомерният азот измества чувствителни растителни видове и намалява биоразнообразието.

Някои азотни съединения, като диазотния оксид, имат и глобален ефект – те са мощни парникови газове и участват в разрушаването на озоновия слой. Транспортът и индустрията допринасят допълнително чрез отделянето на азотни оксиди, които участват в образуването на смог и на фини прахови частици, вредни за човешкото здраве.

Днес учените и обществото търсят балансирані решения: как да използваме азота така, че да поддържа високо земеделско производство, но без да натоварваме природата и здравето. Това включва по-прецизни методи за торене, по-ефективни технологии и по-добро управление на ресурсите.



Климатични промени и озонен слой

- Диазотният оксид (N_2O) е 300 пъти по-силен парников газ от метана и въглеродния диоксид.
- Това е и най-голямата човешка заплаха за озонения слой.
- С атмосферен живот около 200 години, N_2O представлява дългосрочна опасност за околната среда.

Биоразнообразие и екосистеми

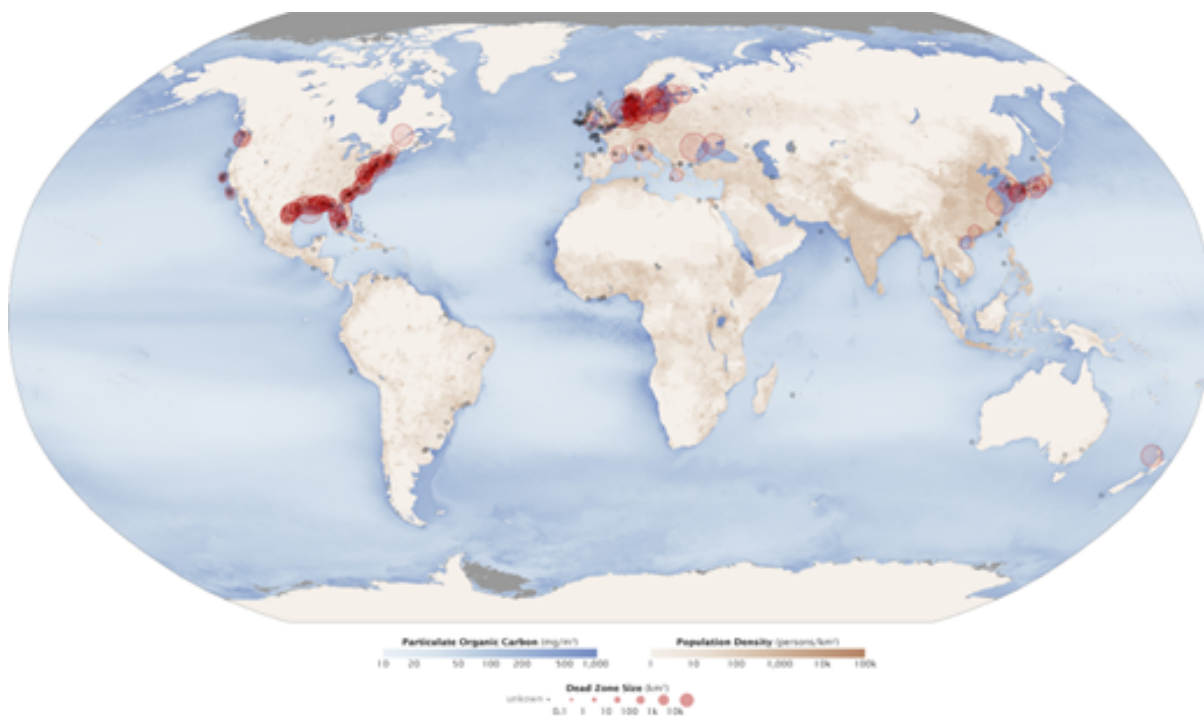
- Азотното замърсяване е един от най-значимите фактори за загуба на биоразнообразие на планетата.
- Замърсяването може да влоши почвите.
- То може да предизвика неволно подхранване на гървета и тревни площи, като по-толерантни към азота видове изместват по-чувствителни растения и гъби.
- Азотното замърсяване може да създаде „мъртви зони“ в океаните и да предизвика разпространение на токсични водорасли.

Въздух

- Азотните оксиди, произведени от въглищни електроцентрали, фабрични емисии и автомобилни газове, могат да предизвикат смог и образуване на приземен озон.
- Около 77% от хората дишат годишни средни концентрации на азотен диоксид над безопасните нива.
- Амониевите емисии от земеделието, комбинирани с замърсяване от автомобилни газове, създават фини прахови частици във въздуха, които могат да засилят респираторните заболявания.

МЪРТВИ ЗОНИ

Снимка 1. Карта на мъртвите зони в океаните:



Снимка 2. Мъртва зона в Мексиканския залив:



Снимките са от Wikimedia Commons.