РАБОТЕН ЛИСТ

Биология | 10 клас

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 _____ .
- Азотният цикъл: Атмосферният азот се фиксира от _____ , преминава в _____ , а след смъртта на организмите редуцентите връщат азота 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Биология 10 клас

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Биология 10 клас

БАНКА С ДУМИ ЗА ЗАДАЧА 2

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Биология | 10 клас

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 – повече от 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 балансирани решения: как да използваме азота така, че да поддържаме 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.

КАК АЗОТНОТО ЗАМЪРСЯВАНЕ ВРЕДИ НА ОКОЛНАТА СРЕДА И ЧОВЕШКОТО ЗДРАВЕ?

Биология | 10 клас

Климатични промени и озонов слой

- Диазотният оксид (N_2O) има около 273 пъти по-голям потенциал за глобално затопляне от въглеродния диоксид (CO_2) за период от 100 години.
- Метанът (CH_4) също е мощен парников газ, но има по-кратък атмосферен живот – около 12 години.
- N_2O остава в атмосферата средно около 109 години и допринася както за глобалното затопляне, така и за разрушаването на озоновия слой.

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 дървета 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

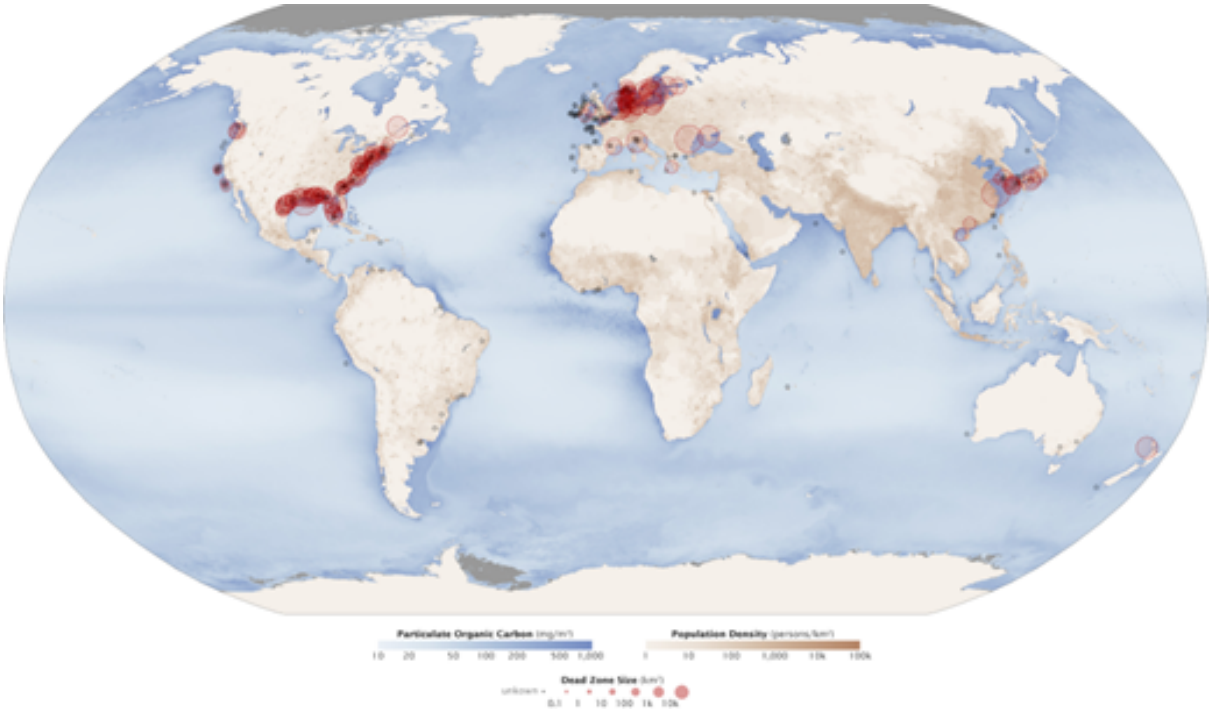
- Азотните оксиди, произведени от въглищни електроцентрали, фабрични емисии и автомобилни газове, могат да предизвикат смог и образуване на приземен озон.
- Около 77% от хората дишат годишни средни концентрации на азотен диоксид над безопасните нива.
- Амонячните емисии от земеделието, комбинирани със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

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Биология | 10 клас

МЪРТВИ ЗОНИ

Снимка 1. Карта на мъртвите зони в океаните:



Снимка 2. Мъртва зона в Мексиканския залив:



Снимките са от Wikimedia Commons.