

## Станция Научного городка

### «Влияние химических веществ на биосферу»

Михеева О.С.,  
учитель химии  
ГБОУ СОШ № 252



#### **Цели:**

**Общая дидактическая** – формирование экологических знаний и содействие формированию экологической культуры школьников.

**Образовательные:** формирование знаний об основных химических загрязнителях воздуха, воды и почвы, их источниках и влиянии на биосферу Земли.

**Развивающие:** развитие познавательной активности и логического мышления, практических навыков общения с веществами, умения проводить химический эксперимент, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать выводы.

**Воспитывающие:** создание условий для формирования самостоятельности, ответственности, коллективизма, культуры речи.

**Основной замысел** методической разработки заключается в единстве обучения и воспитания, в использовании разнообразных технологий, методов и форм, меж- и метапредметных связей для формирования экологических знаний.

**Технологии:** игровые, ИКТ.

**Методы и формы:** наглядные и словесные методы, беседа, тестирование, эксперимент.

**Оборудование:** коллекция основных загрязнителей воды и почвы, оборудование для химического эксперимента, проект, выполненный в интерактивной программе *miio*.

**Ведущие:** учащиеся 11 класса.

## Сценарий

Здравствуйте! Вы пришли на станцию «Химия». В течение работы нашей станции вам будут заданы вопросы, за правильный ответ на которые вы сможете получить гены. Сегодня мы рассмотрим тему «Влияние химических веществ на биосферу».

Биосфера — оболочка Земли, заселённая живыми организмами и преобразованная ими.

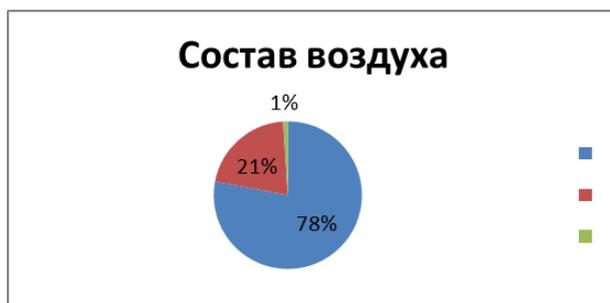
В биосфере обитает более 3 млн видов растений, животных, грибов и бактерий. Человек тоже является частью биосферы. Он пользуется природными веществами: дышит кислородом, пьёт воду, употребляет пищу, использует минералы. С развитием интеллекта, цивилизации в целях создания комфорта жизни человек создал новые вещества, машины, построил города, заводы, научился извлекать энергию из воды, ветра, химических веществ. В процессе этой деятельности давление на окружающую среду увеличилось.

Одним из примеров пагубного влияния человека на окружающую среду является загрязнение почвы, воды и воздуха.

### Загрязнение воздуха.

Воздух это смесь веществ.

- 1) На диаграмме представлен состав воздуха. Напишите, какие 2 вещества, составляют 78% и почти 21%? (*Азот и кислород*).



Основными источниками загрязнения воздуха являются промышленность, транспорт и тепловые электростанции. В процессе сгорания топлива (угля, природного газа, дизельного топлива, бензина) в атмосферу выделяются оксиды углерода, серы, азота, органические соединения и промышленная пыль.

Оксид углерода - газ тяжелее воздуха – накапливается у поверхности земли, как бы окутывает Землю, создает парниковый эффект, вследствие чего повышается температура Земли, таят ледники. А это грозит повышением уровня мирового океана, затоплением прибрежных территорий.

**Виды загрязнений**

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ -

- физические
- химические
- биологические
- информационные

**Источники загрязнения воздуха**

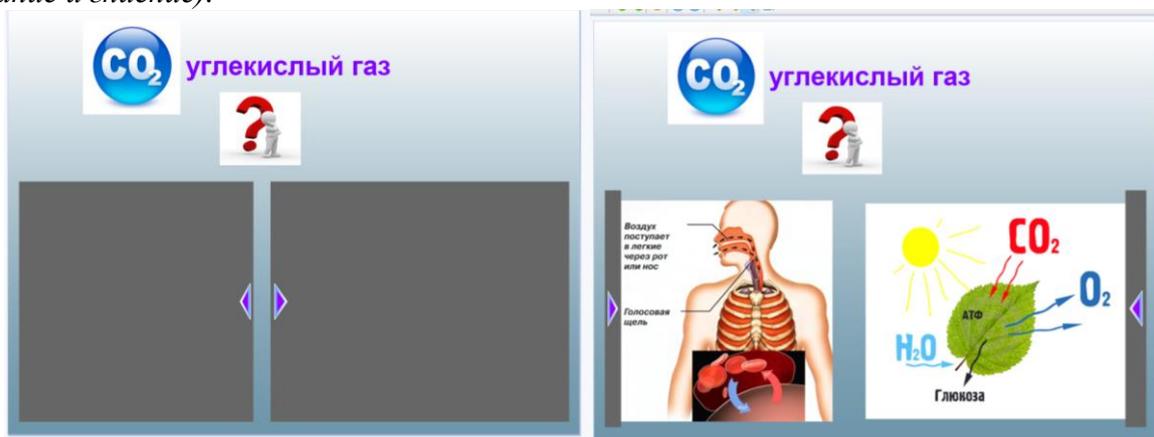
пыль, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, CO, орг.в-ва

- 2) ООН в 1997 году приняла соглашение по стабилизации и снижению выбросов парниковых газов в атмосферу. Этот протокол назван по городу, где проходило его подписание. Как называется этот протокол? (*Киотский протокол*).



3) Подписала ли его Россия? (Да).

4) Укажите, а есть ли естественный путь поступления углекислого газа в атмосферу? (Дыхание и гниение).



5) А существует ли естественный способ утилизации углекислого газа? (Фотосинтез).

Еще одна глобальная экологическая проблема – кислотные дожди.

Оксиды серы и азота, образующиеся при горении топлива и при грозном разряде, растворяясь в воде, превращаются в сернистую, серную, азотистую и азотную кислоты. Свой вклад в кислотные дожди вносит и хлороводород, который образуется в результате сжигания хлорсодержащих материалов, например, всем известного ПВХ (линолеума, декоративного панелей, пластика) (Демонстрация ПВХ)



6-7) Укажите 2 факта, чем же опасны кислотные дожди? 1) Кислотный дождь подкисляет воду рек и озер. Происходит интенсивный рост водорослей и мхов. Плотные грибковые подстилки уменьшают количество кислорода, необходимого для разложения. Происходит изменение донных беспозвоночных, погибают ракообразные, мидии, улитки и не может жить никакая промысловая пресноводная рыба; 2) Кислотный дождь, попадая в почву, вымывает

калий, кальций и магний, лишает растения питательных веществ; 3) под влиянием кислотных дождей повышается подвижность алюминия, возрастает концентрация токсичных форм; 4) под действием кислотных дождей разрушаются архитектурные сооружения и памятники.

Известняк, мрамор, кирпич, бетон содержат карбонаты, которые при контакте с кислотами разрушаются. Посмотрите эксперимент.



**Загрязнение воды.** Основными источниками загрязнения гидросферы являются сточные воды, нефть и нефтепродукты.

Сточные воды нередко содержат тяжелые металлы: медь, цинк, кадмий, ртуть, свинец, никель, хром. Самое неприятное, что для тяжелых металлов не существует механизмов самоочищения, они просто мигрируют из одного объекта с другой, из одного организма в другой. Превышение этих металлов в живом организме вызывает интоксикацию, нарушение обмена веществ, функции почек, вызывают деформацию скелета, раковые опухоли, многие из этих металлов являются канцерогенными веществами, вызывают мутацию.

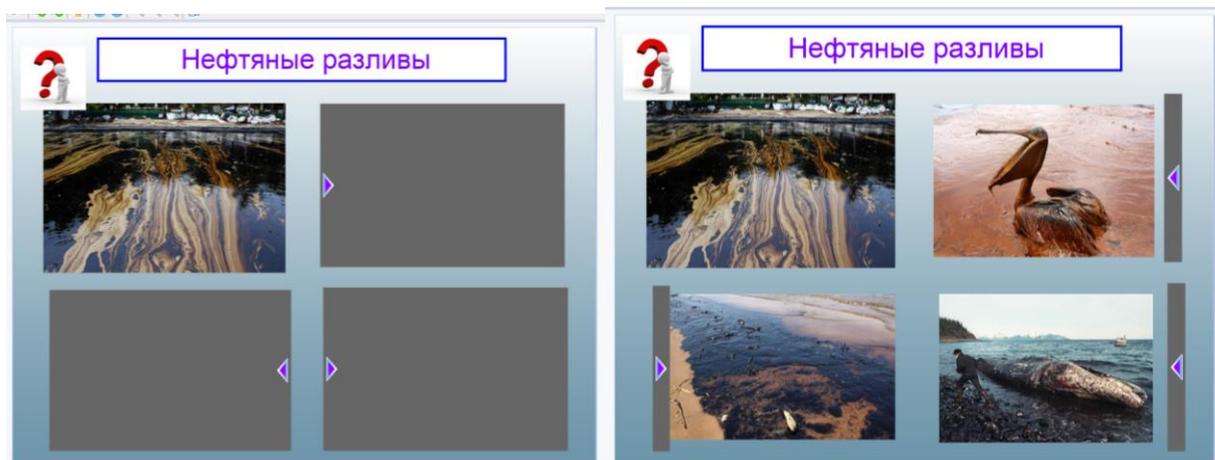


7-8) Укажите 2 факта, чем же опасны разливы нефти? (Нефтяная пленка покрывает поверхность воды, препятствует доступу воздуха и света. Установлено, что одна тонна нефти способна покрыть площадь до 12 квадратных километров.

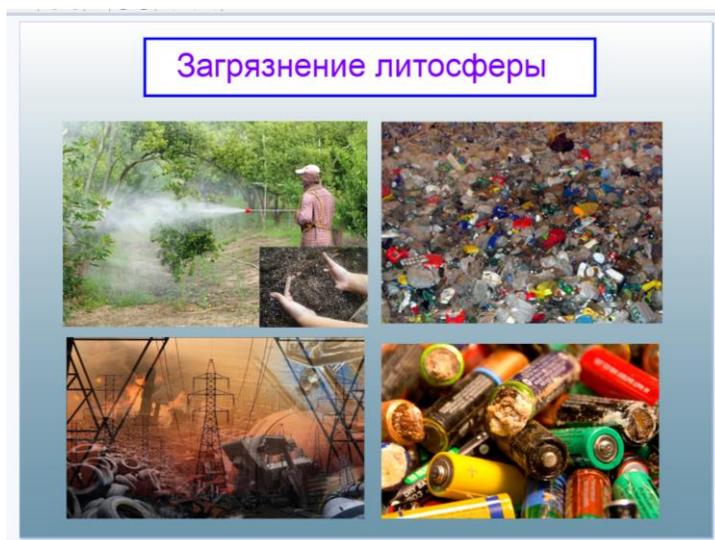
Наиболее уязвимы к разливам нефти водоплавающие птицы. Нефть разрушает оперение, спутывает перья, вызывает раздражение глаз. Птицы гибнут от охлаждения. Чтобы отмыть одну птицу, требуется два человека, 45 минут времени и 1,1 тысяч литров чистой воды. После этого вымытой птице требуется от нескольких часов до нескольких суток обогрева и адаптации после стресса.

Гибель рыбы происходит обычно при серьезных разливах нефти. Почти летальный эффект нефть оказывает на сердце, изменяет дыхание, увеличивает печень, замедляет рост, разрушает плавники, приводит к различным биологическим и клеточным изменениям, влияет на поведение.

Разливы нефти приводят к гибели морских млекопитающих. Морские выдры, полярные медведи, тюлени, морские котики погибают наиболее часто. Загрязненный нефтью мех начинает спутываться и теряет способность удерживать тепло и воду. Кроме того, нефть может вызвать раздражение кожи, глаз и препятствовать нормальной способности к плаванию. Попавшая в организм нефть может вызвать желудочно-кишечные кровотечения, почечную недостаточность, интоксикацию печени, нарушение кровяного давления. Пары от испарений нефти ведут к проблемам органов дыхания у млекопитающих, которые находятся около или в непосредственной близости с большими разливами нефти.



**Загрязнение литосферы.** Основными источниками загрязнения литосферы являются отходы промышленности сельского хозяйства, избыточное использование удобрений. Литосферу загрязняют такие вещества как пластмассы, резина и тяжелые металлы и др. Сложно утилизировать данные вещества. При сжигании они выделяют много ядовитых веществ, при захоронении долго разлагаются.



9-14) выполните задание: соотнесите ТБО и время их разложения.

Посмотрим правильные ответы:

Бумага разлагается от 1 до 2 лет, железные банки 10 лет, пластик разлагается 100-200 лет, алюминиевые банки – 500 лет, стекло - более 1000 лет, а тяжелые металлы мигрируют в воду и живые организмы.

Пластиковая бутылка	100 -200 лет
Алюминиевая банка	500 лет
Стекло	Более 1000 лет
Железная банка	10 лет
Бумага	1- 2 года

Бытовые и промышленные твердые отходы чаще всего вывозят на полигоны, свалки. При разложении веществ выделяется неприятный запах, происходит попадание веществ в почву, грунтовые воды. Часто свалки загораются.

15) Почему нередко свалки самовозгораются? (В процессе разложения органических веществ повышается температура и происходит самовозгорание горючих материалов.)

**Самовозгорание свалок**

**Самовозгорание свалок**

Метан	CH <sub>4</sub>	~ 50 - 65 % об.
Диоксид углерода	CO <sub>2</sub>	~ 35 - 45 % об.
Вода	H <sub>2</sub> O	насыщенный пар

Мы были на полигоне ТБО вблизи г.Гатчины. В теле свалки есть трубы, по которым отводится образующиеся горючие газы, в основном метан, и при горении их получают электроэнергию.

Мы надеемся, что сегодня вы узнали много нового о веществах, загрязняющих окружающую среду, и поняли, что человек в ответственной за свои действия. Загрязняя природу, он ставит под угрозу жизнь живых организмов, в том числе, людей. И необходимо искать пути уменьшения антропогенного воздействия на природу, использования альтернативных безопасных веществ, производств.

