

Озон

Презентация Лопушко Давида
ученика 9-3 класса.

Озон как химическое вещество.

- Озон представляет собой едкий, слегка голубоватый газ. Его молекула состоит из трех атомов кислорода (O_3), так что озон является "химическим родственником" более стабильного и изобилующего в атмосфере вещества, необходимого для дыхания человека, состоящего из двух атомов кислорода (O_2). Озон образуется, когда молекула кислорода распадается на атомы под воздействием солнечного ультрафиолетового излучения. Атомы кислорода вступают в связь с молекулами кислорода, при этом образуется озон ($O + O_2 \rightarrow O_3$).

Свойства озона.

- **Свойства озона:**

- **Способность поглощать биологически опасное ультрафиолетовое излучение Солнца.**
- **Озон - сильнейший окислитель (попросту яд), поэтому приземный озон опасен.**

- **Способность поглощать инфракрасное излучение земной поверхности. Способность прямым и косвенным образом влиять на химический состав атмосферы.**

В отличие от других атмосферных составляющих озон появился в атмосфере исключительно химическим путём и является наиболее молодой атмосферной компонентой. Наиболее ценным с экологической точки зрения свойством озона является его способность поглощать биологически опасное ультрафиолетовое излучение Солнца; в то же время как химическое соединение озон является сильнейшим окислителем (попросту ядом), способным при непосредственном контакте отравить ту самую флору и фауну, которую он защищает в качестве стратосферного озонового слоя. Помимо этого озон является эффективным парниковым газом. И, наконец, озон оказывает заметное влияние на малые активные составляющие атмосферы, а через них - и на стабильные компоненты, которые как и сам озон поглощают и ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. Тем самым озон оказывает не только прямое, но и косвенное влияние на парниковый эффект и уровень поверхностного УФ излучения.

Содержание озона в стратосфере.

- **Общее количество озона в атмосфере, если его сжать до плотности воздуха у поверхности Земли, составит слой толщиной приблизительно в 3,5 миллиметра. И эта тонкая пленка является одним из ключевых факторов, делающих окружающую среду планеты пригодной для жизни человека. Ни климат, ни погода не являются статичными системами. То же верно и для озона. Количество озона в стратосфере сильно различается в зависимости от географической широты, от высоты расположения в слоях атмосферы и от времени года. Показатели концентраций ОЗ могут также меняться год от года.**
- **Озон в стратосфере защищает Землю от разрушительной ультрафиолетовой солнечной радиации. Разрушение озонового слоя позволит большему количеству солнечной радиации достигнуть поверхности Земли. Каждый потерянный процент содержания озона в стратосфере приводит к увеличению интенсивности воздействия ультрафиолетовой солнечной радиации на 1,5-2 процента.**
- **Для человека увеличение интенсивности ультрафиолетового излучения прежде всего опасно воздействием солнечной радиации на кожу и глаза. Радиация с длиной волн в спектре от 280 до 320 нанометров - УФ лучи, которые частично блокируются озоном - могут вызвать преждевременное старение и рост числа раковых**

Потенциальные последствия для здоровья человека с увеличением интенсивности ультрафиолетовой радиации описаны ниже:

- Увеличение количества случаев заболевания раком кожи. ▶**
- Подавление иммунной системы человека. ▶**
- Поражение глаз. ▶**
- Уничтожение урожаев. ▶**
- Вредное воздействие на некоторые морские организмы. ▶**

Заключение:

- **Возможности воздействия человека на природу постоянно растут и уже достигли такого уровня, когда возможно нанести биосфере непоправимый ущерб. Уже не в первый раз вещество, которое долгое время считалось совершенно безобидным, оказывается на самом деле крайне опасным. Лет двадцать назад вряд ли кто-нибудь мог предположить что обычный аэрозольный баллончик может представлять серьезную угрозу для планеты в целом. К несчастью, далеко не всегда удается вовремя предсказать, как - то или иное соединение будет воздействовать на биосферу. Проблема исторических и современных изменений климата оказалась очень сложной и не находит решения в схемах однофакторного детерминизма. Наряду с ростом концентрации углекислого газа важную роль играют изменения озоносферы, связанные с эволюцией геомагнитного поля. Разработка и проверка новых гипотез являются необходимым условием познания закономерностей общей циркуляции атмосферы и других геофизических процессов, влияющих на биосферу.**

Заболевания раком кожи.

- Два наиболее распространенных типа рака кожи, это базальноклеточный рак (базалиома) и плоскоклеточный рак (шиповидный). В ранней стадии развития эти типы рака излечимы. Третий тип рака, саркома, встречается значительно реже, но это наиболее опасная форма. Ежегодно отмечается около 25 тысяч случаев этого заболевания. В пяти тысячах случаев саркома приводит к летальному исходу, что составляет 65 процентов всех смертей, вызванных всеми видами рака кожи вместе взятыми. Согласно данным Совета безопасности Российской Федерации, с 1970 по 1980 годы в СССР был отмечен рост всех видов раковых заболеваний кожи на 13 процентов и на 8 процентов в период с 1985 по 1986 годы (достигнув почти 80 тысяч). Совет безопасности предсказывает удвоение числа заболевших каждые восемь лет.
- Опасность развития саркомы прямо связана с чувствительностью кожи отдельного человека к солнечному свету (светлокожие люди более подвержены этому процессу, чем темнокожие).
- По данным Института экологической политики и Института по исследованиям энергии и окружающей среды, жертвами такой формы рака становятся почти исключительно люди кавказского происхождения, особенно кавказцы со светлой кожей. Случаи возникновения саркомы были зарегистрированы в последние десятилетия у людей со светлой кожей по всему миру



Подавление иммунной системы человека.

- **Ультрафиолетовая радиация ослабляет способность иммунной системы противостоять определенным заболеваниям.**



Поражение глаз.

- **Ультрафиолетовая радиация может повредить роговую оболочку глаза, соединительную оболочку глаза, хрусталик и сетчатку глаза. Ультрафиолетовая радиация может вызвать фотокератозис (или снежную слепоту), похожий на солнечный ожег роговой или соединительной оболочки глаза. Увеличение воздействия ультрафиолетовой радиации на людей в следствие разрушения озонового слоя приведет к увеличению числа людей с катарактой. Катаракта закрывает хрусталик глаза, снижая остроту зрения, и может вызвать слепоту.**



Уничтожение урожаев.

- Способность поглощать ультрафиолетовую радиацию сильно отличается в зависимости от организма. Таким образом, ультрафиолетовая радиация вредно сказывается на росте растений, уменьшая размер листьев и, тем самым, сокращая полезную площадь для улавливания энергии. По данным Агентства по охране окружающей среды РФ, растение останавливается в развитии и вообще отмечается уменьшение массы растения, подверженного воздействию ультрафиолетовой радиации.
- Тем не менее, сегодня отсутствует научная информация, которая могла бы однозначно ответить на вопрос о влиянии ультрафиолетового излучения на растения. Изучены были только четыре из десяти экосистем Земли - леса умеренной полосы, сельскохозяйственные экосистемы, травяные экосистемы умеренной полосы, экосистемы тундры и высокогорной тундры. Более того, данные были получены в лабораторных условиях, где растения в целом более чувствительны к ультрафиолетовой радиации, по сравнению с растениями произрастающими в естественных условиях.
- Многие организмы выработали механизмы, защищающие их от солнечной радиации: сокращение времени контакта с радиацией (некоторые морские организмы избегают активности в середине дня, когда ультрафиолетовое излучение наиболее сильное); пигментная защита; восстановление поврежденных ДНК или тканей. Тем не менее в случае увеличения интенсивности солнечной радиации многим организмам существующих механизмов будет явно



Вредное воздействие на некоторые морские организмы.

- Жесткий ультрафиолет плохо поглощается водой и поэтому представляет большую опасность для морских экосистем. Эксперименты показали, что планктон, обитающий в приповерхностном слое при увеличении интенсивности жесткого УФ может серьезно пострадать и даже погибнуть полностью. Планктон находится в основании пищевых цепочек практически всех морских экосистем, поэтому без преувеличения можно сказать, что практически вся жизнь в приповерхностных слоях морей и океанов может исчезнуть. Растения менее чувствительны к жесткому УФ, но при увеличении дозы могут пострадать и они. Фитопланктон и зоопланктон играют ключевую роль в сложных пищевых цепях морских экосистем. Эти организмы особенно чувствительны к ультрафиолетовой радиации. Поскольку УФ излучение поглощается лишь поверхностными слоями клеток, крупные биологические системы защищены лучше, чем мелкие, и такие системы, как одноклеточные водные организмы оказались в числе наиболее уязвимых биологических видов. Согласно докладу Института экологической политики и Института по исследованию энергии и окружающей среды, многие виды планктона уже находятся на грани максимальной биологической чувствительности к ультрафиолетовой радиации. Таким образом, даже незначительное увеличение уровня УФ может критическим образом повлиять на планктон и на морские экосистемы в целом. Исследования показывают, что разрушение озона скорее всего повлечет изменение видового состава, проживающего в поверхностном слое океана, чем вызовет сокращение общей его массы.

