

Ультрафиолетовое излучение

Работу выполнили:

Богуш Марина

Герасимова Евгения

Лукина Юлия

Крившич Елена

Учитель:

Шишкина Марина Николаевна

2004 г

Физические свойства

- Ультрафиолетовое излучение – это излучение с длиной волн меньше, чем у видимого излучения. Оно занимает область за видимым фиолетовым светом и перед рентгеновским излучением.
- Частота волн – от $800 \cdot 10^{12}$ до $3000 \cdot 10^{13}$ Гц.
- Длина волны – от 10 до 400 нм.

Ультрафиолетовое излучение подразделяется:

- На длинные волны от 315 до 400 нм;
- На средние волны от 280 до 315 нм;
- На короткие волны от 280 нм.

История открытия

- Ультрафиолетовое излучение было открыто Иоганном Риттером в 1801 году. Проводя опыты Риттер обнаружил, что хлористое серебро чернеет наиболее сильно под воздействием невидимого излучения, находящегося за фиолетовым светом. Это излучение и было названо ультрафиолетовым.

Источники и приёмники

- Валентные электроны атомов и молекул и ускоренно движущиеся заряды.
- Излучение твёрдых тел, нагретых до температуры от 3000 К, содержит заметную долю ультрафиолетового спектра, и его интенсивность растёт с увеличением температуры.
- Высокотемпературная плазма.
- Солнце, звёзды, туманности и другие космические объекты.

Приёмники излучения

Для регистрации ультрафиолетового излучения с длиной волны более 230 нм используются фотоматериалы, а в более коротковолновой области к нему чувствительны специальные мало желатиновые фотослои. Применяют фотоэлектрические приёмники. При исследовании ультрафиолетового излучения используют также различные люминесцирующие вещества, преобразующие его в видимое.

Свойства

- Оптические свойства веществ в ультрафиолетовой области спектра значительно отличаются от их оптических свойств в видимой области. Характерной чертой является уменьшение прозрачности (увеличение коэффициента поглощения) большинства тел, прозрачных в видимой области. Например обычное стекло непрозрачно при длине волны меньше 320 нм, в более коротковолновой области прозрачны лишь сапфир, кварц, фтористый магний, фтористый литий. Для длины волны меньше 105 нм прозрачных материалов практически нет.

Биологическое действие

УФ – излучение обладает широким биологическим действием, проникая в ткани на глубину 0,5 – 1 мм, оно активно влияет на иммунологическую резистентность организма, повышая активность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, приводит к активизации биохимических процессов и, таким образом, оказывает влияние на метаболизм клеток. Повышается скорость химических процессов в организме, что в свою очередь улучшает обменные и трофические процессы, ускоряет рост и регенерацию тканей организма, повышается сопротивляемость инфекции, кроме того, улучшается физическая и умственная работоспособность.

Важным свойством УФ-излучения является бактерицидное действие. В его основе лежит непосредственное влияние этих лучей на микроорганизмы. При поглощении лучистой энергии в последних происходят сложные биохимические процессы, приводящие в конечном итоге к гибели микроорганизма.



Вредное действие

При длительном воздействии избыточного УФ – излучения возможно:

- Образование перекисных и эпоксидных веществ, обладающих мутагенным действием.
- Индуцирование рака кожи.
- Повышение фотосенсибилизации.
- Возникновение у группы людей фотоаллергии.
- Возникновение солнечного удара и осложнений, с ним связанных.

Солнечный ожог

Это не просто временное явление, которое бесследно исчезает. Как правило, солнечный ожог – это довольно стабильная форма поражения кожи, и учёные приводят всё больше доказательств того, что солнечные ожоги predispose к заболеванию злокачественной меланомой – наиболее серьёзной формой рака кожи. Только в США приблизительно 600000 человек заболевают каждый год раком и около 7800 из них умирают. Из всех раковых заболеваний рак кожи – одна из наиболее распространённых форм, и примечательно, что множество из этих случаев можно было избежать.

Озоновый слой

От короткого УФ – излучения человека защищает озоновый слой, который образуется на высоте от 20 до 50 км в стратосфере. В результате вращения Земли наибольшая высота озонового слоя у экватора, наименьшая – у полюсов. В близкой к Земле зоне над полярными областями образуются озоновые «дыры».