

Ультрафиолетовое излучение

Сафонова Анастасия

Ультрафиолетовое излучение

- ▶ **Ультрафиолётовое излучение** (ультрафиолетовые лучи, УФ-излучение) — электромагнитное излучение, занимающее спектральный диапазон между видимым и рентгеновским излучениями.
- ▶ Термин происходит от лат. *ultra* — сверх, за пределами и фиолетовый.

История открытия

- ▶ Понятие об ультрафиолетовых лучах впервые встречается у индийского философа 13-го века в его труде. Атмосфера описанной им местности содержала фиолетовые лучи, которые невозможно увидеть невооружённым глазом.
- ▶ После того, как было обнаружено инфракрасное излучение, немецкий физик Иоганн Вильгельм Риттер начал поиски излучения и в противоположном конце спектра, с длиной волны короче, чем у фиолетового цвета. В 1801 году он обнаружил, что хлорид серебра, разлагающийся под действием света, быстрее разлагается под действием невидимого излучения за пределами фиолетовой области спектра

История открытия

- ▶ Хлорид серебра белого цвета в течение нескольких минут темнеет на свету. Разные участки спектра по-разному влияют на скорость потемнения. Быстрее всего это происходит перед фиолетовой областью спектра. Тогда многие ученые пришли к соглашению, что свет состоит из трех отдельных компонентов: (инфракрасного) компонента, осветительного компонента (видимого света), и восстановительного (ультрафиолетового) компонента.



Подтипы

- ▶ Ближний ультрафиолетовый диапазон часто называют «чёрным светом», так как он не распознаётся человеческим глазом, но при отражении от некоторых материалов спектр переходит в область видимого излучения вследствие явления фотолюминесценции.
- ▶ Для дальнего и экстремального диапазона часто используется термин «вакуумный» (VUV), в виду того, что волны этого диапазона сильно поглощаются атмосферой Земли.

СВОЙСТВА

- ▶ Химическая активность
- ▶ Невидимость
- ▶ Уничтожение микроорганизмов
- ▶ благотворное влияние на организм человека (в небольших дозах) и отрицательное воздействие на человека (в больших дозах).

Воздействие на здоровье человека



push2talk для baraholka.onliner.by

Действие на кожу

- ▶ Воздействие ультрафиолетового излучения на кожу, превышающее естественную защитную способность кожи к загару, приводит к ожогам.
- ▶ Ультрафиолетовое излучение может приводить к образованию мутаций.



Действие на глаза

- ▶ Ультрафиолетовое излучение средневолнового диапазона (280—315 нм) практически неощутимо для глаз человека и в основном поглощается эпителием роговицы, что при интенсивном облучении вызывает радиационное поражение — ожог роговицы.
- ▶ Мягкий ультрафиолет длинноволнового диапазона (315—400 нм) воспринимается сетчаткой как слабый фиолетовый или серовато-синий свет, но почти полностью задерживается хрусталиком



Защита глаз

- ▶ Для защиты глаз от вредного воздействия ультрафиолетового излучения используются специальные защитные очки, задерживающие до 100 % ультрафиолетового излучения и прозрачные в видимом спектре. Как правило, линзы таких очков изготавливаются из специальных пластмасс или поликарбоната.
- ▶ Многие виды контактных линз также обеспечивают 100 % защиту от УФ-лучей

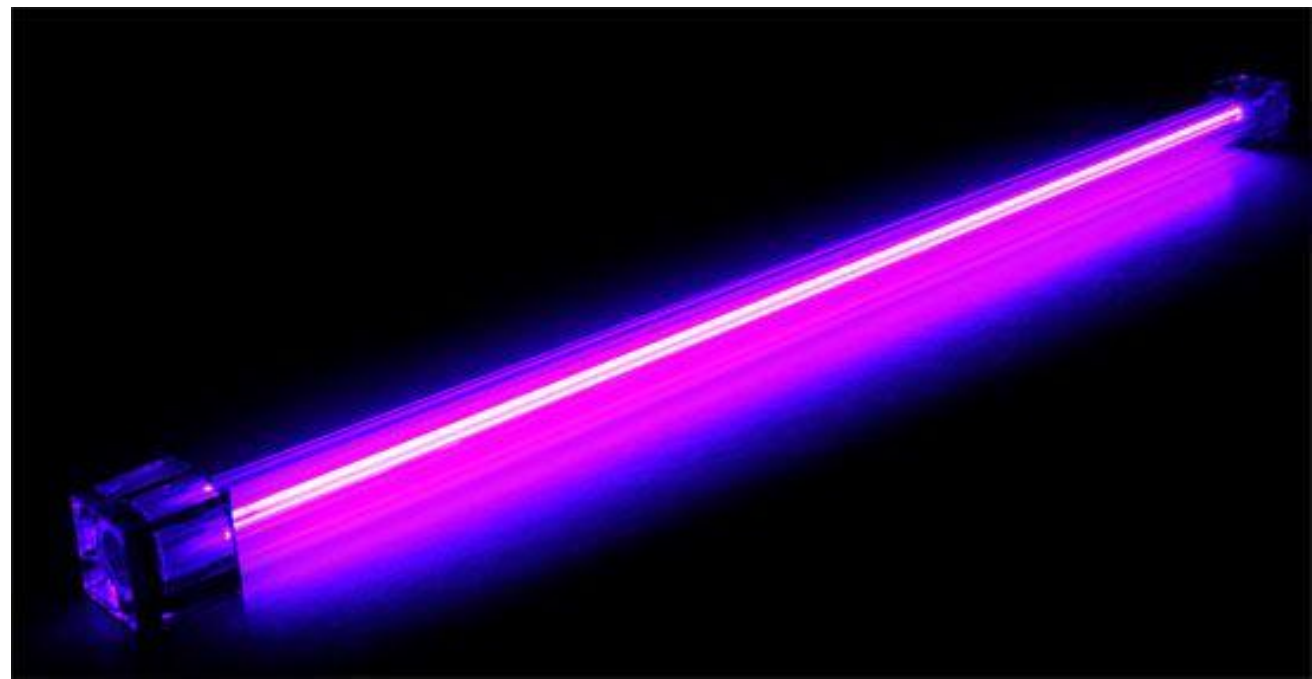


Природные источники ультрафиолета

- ▶ Основной источник ультрафиолетового излучения на Земле — Солнце. Соотношение интенсивности излучения УФ-А и УФ-Б, достигающих поверхности Земли, зависит от следующих факторов:
- ▶ от концентрации атмосферного озона над земной поверхностью от высоты Солнца над горизонтом
- ▶ от высоты над уровнем моря
- ▶ от атмосферного рассеивания
- ▶ от состояния облачного покрова
- ▶ от степени отражения УФ-лучей от поверхности (воды, почвы)

Искусственные источники

- ▶ Эритемные лампы были разработаны в 60-х годах прошлого века для компенсации «УФ недостаточности» естественного излучения.



Применение

- ▶ Для защиты документов от подделки их часто снабжают ультрафиолетовыми метками, которые видны только в условиях ультрафиолетового освещения.
- ▶ Ультрафиолетовое излучение, даваемое лампами чёрного света, является достаточно мягким и оказывает наименее серьёзное негативное влияние на здоровье человека

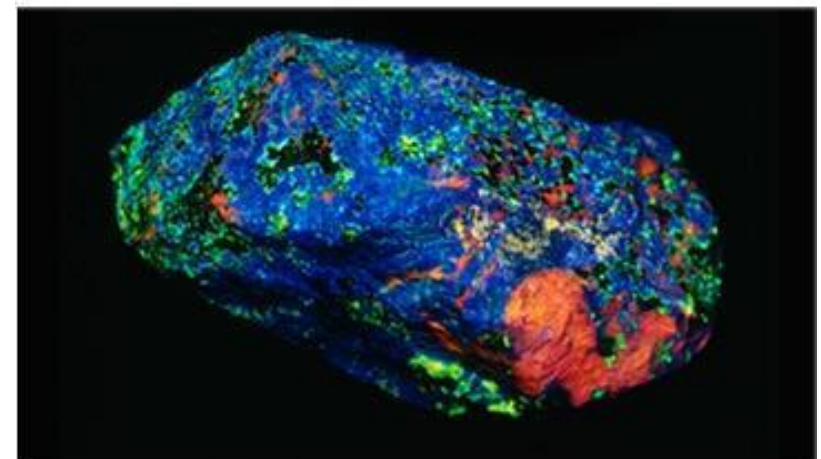
Дезинфекция питьевой воды

- ▶ Обеззараживание ультрафиолетовым (УФ) излучением - безопасный, экономичный и эффективный способ дезинфекции.
- ▶ **Принцип действия УФ-излучения.** УФ-дезинфекция выполняется при облучении находящихся в воде микроорганизмов УФ-излучением определённой интенсивности в течение определённого периода времени. В результате такого облучения микроорганизмы погибают, так как они теряют способность воспроизводства.



Анализ минералов

- ▶ Многие минералы содержат вещества, которые при освещении ультрафиолетовым излучением начинают испускать видимый свет. Каждая примесь светится по-своему, что позволяет по характеру свечения определять состав данного минерала.



Ловля насекомых

- ▶ Ультрафиолетовое излучение нередко применяется при ловле насекомых на свет (Это связано с тем, что у большинства насекомых видимый диапазон смещён, по сравнению с человеческим зрением, в коротковолновую часть спектра: насекомые не видят того, что человек воспринимает как красный, но видят мягкий ультрафиолетовый свет.

Ультрафиолет в реставрации

- ▶ Ультрафиолетовые лучи позволяют определить старение лаковой пленки — более свежий лак в ультрафиолете выглядит темнее. В свете большой лабораторной ультрафиолетовой лампы более темными пятнами проступают отреставрированные участки и кустарно переписанные подписи.



Спасибо за внимание!