Ультрафиолетовое излучение

Ультрафиолетовое излучение - невидимое глазом электромагнитное излучение, занимающее область между нижней границей видимого спектра и верхней границей рентгеновского излучения.

Длина волны УФ - излучения лежит в пределах от 100 до 400 нм (1 нм = 10 м). По классификации Международной комиссии по освещению (CIE) спектр УФ - излучения делится на три диапазона:

UV-A - длинноволновое (315 - 400 нм.)

UV-B - средневолновое (280 - 315 нм.)

UV-C - коротковолновое (100 - 280 нм.)

Вся область УФИ условно делится на:

-ближнюю(400-200нм);

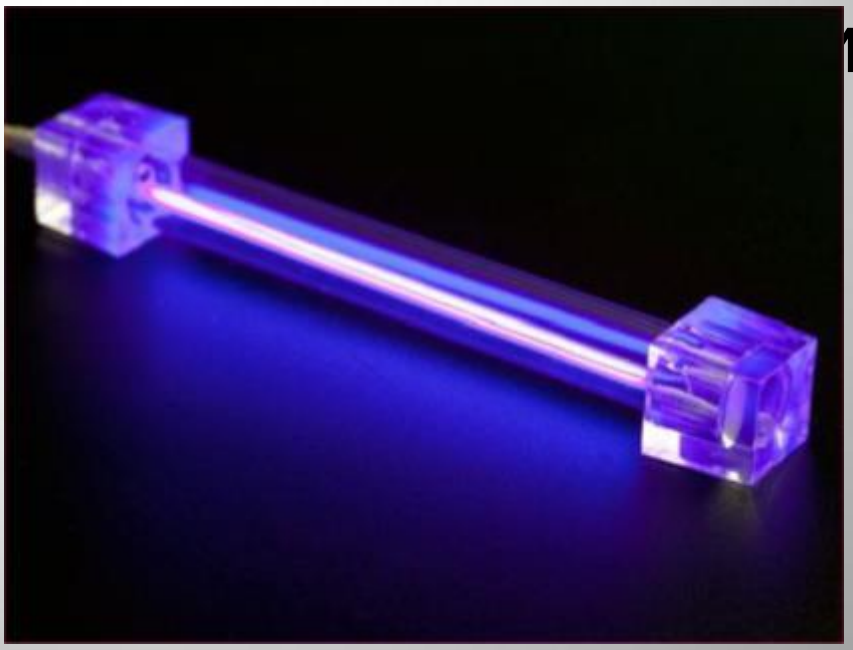
- далёкую или вакуумную (200-10 нм).

Свойства :

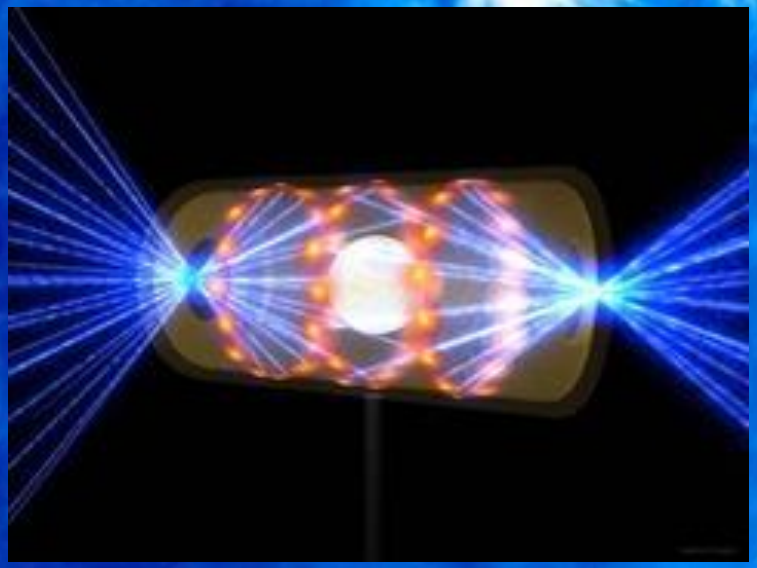
Высокая химическая активность, невидимо, большая проникающая способность, убивает микроорганизмы, в небольших дозах благотворно влияет на организм человека (загар), но в больших дозах оказывает отрицательное биологическое воздействие: изменения в развитии клеток и обмене веществ, действие на глаза.

Спектр УФ излучения:

- линейчатое (атомы, ионы и легкие молекулы);
- состоит из полос (тяжёлые молекулы);
- Непрерывный спектр (возникает при торможении и электронов).



Открытие УФ излучения:



- Ближнее УФ излучение открыто в 1801 немецким учёным Н. Риттером и английским учёным У. Волластоном по фотохимическому действию этого излучения на хлористое серебро.
- Вакуумное УФ излучение обнаружено немецким учёным В. Шуманом при помощи построенного им вакуумного спектрографа с флюоритовой призмой и безжелатиновых фотопластинок. Он получил возможность регистрировать коротковолновое излучение до 130 нм.

Применение :

Медицина: применение УФ - излучения в медицине связано с тем, что оно обладает бактерицидным, мутагенным, терапевтическим (лечебным), антимитотическим, профилактическим действиями, дезинфекция; лазерная биомедицина

Шоу-бизнес:

Освещение, световые эффекты

Косметология:

В косметологии ультрафиолетовое облучение широко применяется в соляриях для получения ровного красивого загара. Дефицит УФ лучей ведет к авитаминозу, снижению иммунитета, слабой работе нервной системы, появлению психической неустойчивости. Ультрафиолетовое излучение оказывает существенное воздействие на фосфорно-кальциевый обмен, стимулирует образование витамина D и улучшает все метаболические процессы в организме.

Пищевая промышленность:

Обеззараживания воды, воздуха, помещений, тары и упаковки УФ излучением. Следует подчеркнуть, что использование УФИ как физического фактора воздействия на микроорганизмы может обеспечить обеззараживание среды обитания в очень высокой степени, например до 99,9%.

Сельское хозяйство и животноводство.

Полиграфия: технология формования полимерных изделий под действием ультрафиолетового излучения (фотохимическое формование) находит применение во многих областях техники. В частности, эта технология широко применяется в полиграфии и в производстве печатей и штампов

Криминалистика: Ученые разработали технологию, позволяющую обнаруживать малейшие дозы взрывчатых веществ. В приборе для обнаружения следов взрывчатых веществ используется тончайшая нить (она в две тысячи раз тоньше человеческого волоса), которая светится под воздействием ультрафиолетового излучения, но всякий контакт со взрывчаткой: тринитротолуолом или иными используемыми в бомбах взрывчатыми веществами, прекращает ее свечение. Прибор определяет наличие взрывчатых веществ в воздухе, в воде, на ткани и на коже подозреваемых в преступлении.

Источники УФ излучения:

- излучается всеми твердыми телами, у которых t>1000 С, а также светящимися парами ртути;
- звезды (в т.ч. Солнце);
- лазерные установки;
- газоразрядные лампы с трубками из кварца (кварцевые лампы), ртутные;
- ртутные выпрямители

Воздействие на человека:

Положительное:

- УФ- лучи инициируют процесс образования витамина Д, который необходим для усвоения организмом кальция и обеспечения нормального развития костного скелета;
- ультрафиолет активно влияет на синтез гормонов, отвечающих за суточный биологический ритм;
- бактерицидная функция.

Негативное:

— вызванные большой дозой облучения, полученной за короткое время (например, солнечный ожог). Они происходят преимущественно за счет лучей UVB, энергия которых многократно превосходит энергию лучей UVA;

— вызванные длительным облучением умеренными дозами. Они возникают преимущественно за счет лучей спектра UVA, которые несут меньшую энергию, но способны глубже проникать в кожу, и их интенсивность мало меняется в течение дня и практически не зависит от времени года.

Защита от УФ излучения:

- Применение противосолнечных экранов:
  - химические (химические вещества и покровные кремы);
  - физические (различные преграды, отражающие, поглощающие или рассеивающие лучи).
- Специальная одежда (например, изготовленная из поплина).
- Для защиты глаз в производственных условиях используют светофильтры (очки, шлемы) из тёмно-зелёного стекла.
- Полную защиту от УФИ всех длин волн обеспечивает флинтглаз (стекло, содержащее окись свинца) толщиной 2 мм.

Спасибо за внимание