

Глоссарий

Модуль 4. Оптика. Квантовая физика, ионизирующее излучение.

1. Глоссарий по оптике

Аккомодация – приспособление глаза к четкому видению различно удаленных предметов.

Волновая поверхность - геометрическое место точек, колеблющихся в одинаковой фазе.

Главная оптическая ось – это ось, которая проходит через центры роговицы, зрачка, хрусталика.

Глаз – центрированная оптическая система, *главная оптическая ось* (OO) которой проходит через центры роговицы, зрачка, хрусталика.

Диоптрия (дптр) - единица измерения оптической силы линзы.

Желтое пятно (макула) – самая чувствительная область сетчатки, площадью около 3 мм²

Зрачок – круглое отверстие в радужной оболочке, пропускающее свет. Диаметр зрачка может изменяться от 2 до 8 мм.

Зрительная ось-направление наибольшей чувствительности глаза, которая проходит через центры роговицы и желтого пятна.

Зрительный нерв, обеспечивающий передачу зрительной информации в мозг.

Колбочки (их примерно 10 млн.) служат для восприятия мелких деталей предмета и различения цветов

Кольцевая мышца – мышца, которая охватывает хрусталик и может изменять кривизну его поверхностей.

Конъюнктивa – наружная оболочка глаза, выполняет барьерную и защитную роль.

КФК-2 колориметр- фотоэлектрический концентрационный предназначен для измерения коэффициентов пропускания и оптической плотности жидких растворов и твердых тел, а также определения концентрации веществ в растворах методом построения градуировочных графиков, в отдельных участках диапазона длин волн (315-980 нм), выделяемых светофильтрами.

Линза (нем. *linse*, от лат. *lens* - чечевица) - деталь из прозрачного однородного материала, ограниченная двумя полированными преломляющими поверхностями вращения, например, сферическими или плоской и сферической.

Оптическая система (англ. *optical system*) - совокупность оптических элементов (преломляющих, отражающих, дифракционных и т. п.), созданная для определённого формирования пучков световых лучей (в классической оптике),

Острота зрения способность глаза воспринимать отдельно две точки, находящиеся друг от друга на определенном, обычно небольшом расстоянии. Острота зрения равна отношению минимального углового размера символа, распознаваемого нормальным глазом, к угловому размеру символа, распознаваемого пациентом.

Палочки (120 млн клеток) не воспринимают различия в цвете и мелкие детали, но они высокочувствительны к слабому свету, с помощью палочек человек различает предметы в сумерках и ночью

Передняя камера – камера с водянистой массой, которая находится в передней части глаза между роговицей и хрусталиком,

Пигментная оболочка, содержащая темные пигментные клетки, препятствующие рассеиванию света в глазу.

Показатель преломления вещества - величина, равная отношению фазовых скоростей света (электромагнитных волн) в вакууме и в данной среде $n = \frac{c}{v}$.

Пределом разрешения называется наименьшее расстояние между двумя точками, при котором их изображения воспринимаются раздельно.

Радужная оболочка – в передней части сосудистая оболочка переходит в окрашенную радужную оболочку, цвет которой определяет цвет глаз.

Разрешающая способность глаза – это величина, характеризующая его способность давать раздельное изображение двух близких друг другу точек объекта.

Расстояние наилучшего зрения (видения)- это расстояние, на котором аккомодация осуществляется без существенного напряжения на расстояние до 25 см у взрослого человека с нормальным зрением.

Роговица - передняя часть склеры, более выпуклая и прозрачная; действующая как собирающая линза с оптической силой 40 дптр.

Свет - электромагнитное излучение, испускаемое нагретым или находящимся в возбужденном состоянии веществом.

Световой поток – это энергия, переносимая через единичную поверхность световыми волнами за единицу времени.

Световоспринимающим (рецепторным) аппаратом глаза является сетчатка, в которой находятся светочувствительные зрительные клетки.

Светопроводящий аппарат глаза образован роговицей, жидкостью передней камеры, хрусталиком и стекловидным телом.

Сетчатка – светочувствительный слой, воспринимающий свет и преобразующий его в нервные импульсы

Склера – достаточно прочная внешняя белковая оболочка, защищающая глаз от повреждений и придающая ему постоянную форму.

Слепое пятно – расположено в том месте, где зрительный нерв входит в глаз.

Сосудистая оболочка – с внутренней стороны склера выстлана сосудистой оболочкой.

Стекловидное тело – студенистое вещество, заполняющее пространство между хрусталиком и сетчаткой

Угол зрения – угол между лучами, идущими от крайних точек предмета через узловую точку (оптический центр глаза).

Фокус оптической системы - точка, в которой пересекаются первоначально параллельные световые лучи после прохождения через собирающую оптическую систему (либо где пересекаются их продолжения, если система рассеивающая).

Фронт волны- геометрическое место точек, до которых доходят колебания к моменту времени t .

Хрусталик - прозрачное тело, расположенное внутри глазного яблока напротив зрачка; являясь биологической линзой, хрусталик составляет важную часть светопреломляющего аппарата глаза.

Центральная ямка – наиболее чувствительная часть желтого пятна.

2. Глоссарий по ионизирующему излучению

Активность - число распадов в единицу времени.

Альгинаты - вещества, которые помогают противостоять радиации.

Анод – металлический стержень, на скошенном торце которого имеется пластинка из металла с высоким атомным номером, называемая зеркальцем (вольфрам, хром, железо, молибден, серебро, медь).

Аппликационные методики объединяют процедуры лучевого лечения, в процессе которых источник излучения непосредственно помещается на поверхности тела больного или внутри полостного органа без механического повреждения целостности тканей.

Бирадикал - химически активное вещество с двумя не спаренными электронами.

Бэр (биологический эквивалент рентгена) — устаревшая внесистемная единица измерения эквивалентной дозы ионизирующего излучения.

Внутриканевая бета-терапия - введение в ткани или в лимфатические сосуды радиоактивных коллоидов золота, посеребрённого золота или лития

Внутриканевая гамма-терапия - введение в ткани радиоактивных металлических изделий (Co^{60} , Ai^{198})

Внутриканевой лучевой терапией называется методика облучения, при которой источник излучения находится непосредственно в опухоли или в тканях организма больного в течение всего процесса лечения.

Гамма-излучение- это электромагнитное излучение, имеющее скорость равную скорости света в вакууме $v=300000\text{км/с}$.

Дистанционной лучевой терапией называется методика лечения, в процессе которой источник излучения находится на расстоянии от нескольких см. до 1м от поверхности тела человека.

Дозиметрия - это раздел, в котором дается количественная оценка действия ионизирующего излучения на вещество или живые клетки.

Ионизация - отрыв электрона от атома.

Ионизирующим называется излучение, взаимодействие которого со средой приводит к ионизации атомов и молекул.

Когерентное рассеяние – это такое рассеяние рентгеновского излучения на электронах внутренних оболочек, без изменения энергии, но с изменением направления движения.

Коллективная эффективная эквивалентная доза (КЭЭД)-объективная оценка масштаба радиационного поражения.

Комптон-эффект – не когерентное рассеяние.

Коэффициент качества (КК) -показывает во сколько раз эффективность биологического действия данного вида излучения больше, чем рентгеновского или гамма излучения, при одинаковой дозе излучения в тканях.

Линейная плотность ионизации - количество ионов, образующихся на единице пути.

Линейная тормозная способность - это энергия, теряемая ионизирующей частицей на единице пути.

Лучевой болезнью человека называются самые разнообразные проявления поражающего действия ионизирующих излучений на организм.

Мощность дозы -доза, полученная объектом в единицу времени.

Период полураспада – время, в течение которого распадается половина наличных ядер.

Поглощенная доза-количество энергии, поглощенной единицей массы облучаемого вещества.

Полная коллективная эффективная эквивалентная доза-характеризует повреждающий эффект, который получит поколение популяции людей, живущих в

Радиоактивность - свойство ядер определённых элементов самопроизвольно превращаться в ядра других элементов с испусканием особого рода излучения, называемого радиоактивным излучением.

Радиопротекторы -увеличивают устойчивость организма к радиации, создавая в клетках недостаток кислорода. При этом клетка делится не так активно, количество повреждений уменьшается. К ним относятся: различные группы витаминов, каротин, пептины, янтарная кислота.

Рентгеновская трубка – источник рентгеновского излучения.

Рентгеновское излучение – это электромагнитные волны с $\lambda = 80 - 10^{-4}$ нм, в медицине применяется $\lambda = 1 - 6 \cdot 10^{-3}$ нм.

Рентген-это доза рентгеновского или γ излучения, под действием которой в 1см^3 образуется $2 \cdot 10^9$ пар ионов (обоего знака) при нормальном атмосферном давлении и $t=0^\circ\text{C}$.

Селективная лучевая терапия - самостоятельное избирательное поглощение тканями радиоактивных препаратов, введённых в организм перорально или внутривенно.

Синглетное состояние – такое состояние, при котором молекула не возбуждена, все электроны спарены

Торможение – процесс движения с отрицательным ускорением, но ускоренно движущиеся заряды излучают в окружающее пространство электромагнитные волны

Экспозиционная доза -количественная характеристика ионизирующего излучения, основанная на величине ионизации сухого воздуха при атмосферном давлении.

Эффективная эквивалентная доза -характеризует суммарный эффект, которое оказывает ионизирующее излучение на организм человека в целом, учитывая, что различные органы имеют различную чувствительность (повреждаемость) ионизирующим излучением.

α -распадом называется самопроизвольное превращение ядра одного элемента в ядро другого с массовым числом меньшим на 4 единицы и с зарядом меньшим на 2 единицы.

β -распадом называется самопроизвольное превращение ядра в другое ядро с тем же массовым числом A , но с зарядом, отличающимся от заряда исходного ядра на единицу

1 бэр соответствует такому облучению живого организма данным видом излучения, при котором наблюдается тот же биологический эффект, что и при экспозиционной дозе гамма-излучения в 1 рентген

1Кл/кг-это такая доза, под воздействием которой при полной ионизации **1кг** сухого воздуха образуется суммарный заряд равный **1Кл** при нормальных условиях.