

Kankor Widget

ابزار کانکور

جدیدترین تکنالوژی آموزشی در سطح کشور

اشعه ایکس (X-ray)





فهرست مطالب

- 1..... اشعه ایکس (X-ray)
- 3..... طیف اشعه ایکس،
- 3..... مشخصه‌های بارز اشعه ایکس
- 3..... بررسی مقدار اشعه ایکس
- 3..... آیا اشعه ایکس یا رادیواکتیو برای بدن مضر است؟
- 4..... چه مقدار از اشعه ایکس برای سلامتی خطرناک است؟
- 4..... آیا اشعه ایکس با اشعه رادیواکتیو یکی است یا تفاوت دارد؟
- 6..... مأخذ.

اشعه ایکس (X-ray)

اهدای کننده: ابزار کنگور

منبع: کتابخانه درخت دانش

جواز/دارنده حق چاپ: دامنه عمومی / CC0

اشعه ایکس (X-ray)

اشعه ایکس یک حالت پر انرژی نوری است، که توسط چشم انسان دیده نمی‌شود. اشعه ایکس که اولین بار توسط ویلهم رونتگن آلمانی کشف شد جزو دسته‌ای از امواج است که به آنها امواج الکترومغناطیسی Electromagnetic waves می‌گویند. امواج رادیویی، امواج تلویزیونی، امواج رادار، نور مرئی، امواج فوق بنفش، امواج ایکس و امواج گاما همگی یک خاصیت مشترک دارند، و آن اینست که همگی آنها امواج الکترومغناطیسی هستند. تنها تفاوت آنها طول موج یا فریکوانسی آنهاست. تفاوت در طول موج این امواج موجب تغییر در توانایی آنها در نفوذ به داخل اجسام می‌شود. اشعه ایکس طول موج‌هایی در محدوده (0.01 - 1) نانومتر دارد. در طیف الکترومغناطیسی، اشعه ایکس بین اشعه ماورای بنفش و اشعه گاما قرار می‌گیرد. ما معمولاً درباره اشعه (X) بیشتر از بُعد انرژی صحبت می‌کنیم تا طول موج آن. یکی از دلایل اصلیش این است که اشعه (X) طول موج‌های بسیار کوچکی دارد. همچنین به این دلیل که نور اشعه (X) بیشتر تمایل دارد مثل یک ذره عمل کند تا موج. اشعه (X) اولین بار در سال 1895 به وسیله یک دانشمند آلمانی به نام (Wilhelm Conrad Roentgen) ویلهم کنراد رونتگن مشاهده و ثبت شد. رونتگن اشعه ایکس را به طور تصادفی و هنگامی که در حال آزمایش و تجربه با شعاع‌های کتود بود پیدا کرد.

بعد از آن، یک عکس اشعه (X) از دست همسرش گرفت که به وضوح حلقه ازدواج و استخوان‌هایش را مطابق به تصویر (۱) نشان می‌داد. این عکس همه را شوکه کرد و این شکل جدید اشعه، علاقه زیادی را در جامعه علمی آن زمان به وجود آورد. رونتگن اشعه کشف شده را (X) نامید، تا نشان دهد که نوع ناشناخته‌ای از تابش است. البته بسیاری از همکارانش پیشنهاد کردند که این اشعه، رونتگن نامیده شود. هنوز هم گاهی در کشورهای آلمانی زبان به این اشعه، اشعه رونتگن گفته می‌شود.



تصویر (۱)، عکس دست خانم رونتگن را نشان می‌دهد که توسط اشعه ایکس گرفته شده است.

رونتگن نشان داد که اشعه ایکس از محل تولید به شکل خط مستقیم

منتشر می‌شود و لوحه عکاسی را نیز سیاه می‌کند. رونتگن قدرت

نفوذ اشعه ایکس را مورد مطالعه قرار داد و دریافت که قدرت نفوذ

این اشعه در مواد سبک مانند کاغذ، چوب و گوشت بیشتر از مواد متراکم و با کثافت زیاد مانند پلاتین، سرب و استخوان است. همچنان بیان داشت که اشعه (X) توسط ساحة مغناطیسی منحرف نمی‌شود یعنی بدون چارج بوده و عامل هیچ نوع چارج نمی‌باشد، و نشان داد که هیچ نوع عمل انعکاس، انکسار و یا اثر های تداخل و تفرق از اشعه مذکور دیده نمی‌شود.

اگر می‌توانستیم اشعه (X) را مشاهده کنیم، قادر بودیم چیزهایی را ببینیم که یا اشعه (X) را منتشر می‌کنند و یا انتقال آنها را متوقف می‌کنند. به این ترتیب چشمان ما مشابه، به فلم اشعه ایکسی می‌شد، که در شفاخانه‌ها یا کلینک‌های دندان مورد استفاده قرار می‌گیرد. فلم اشعه ایکس، اشعه ایکس را «می‌بیند»، به عنوان مثال همان اشعه‌هایی را می‌بیند که از بین پوست ما عبور می‌کنند. همچنین سایه‌هایی را می‌بیند که این سایه‌ها به وسیله چیزهایی ایجاد شده‌اند که اشعه ایکس نمی‌تواند از میان آنها عبور کند (مثل استخوان‌ها یا فلزات). زمانیکه در شفاخانه بالای شما عمل (X-ray) صورت



تصویر (۲) روش گرفتن (X-ray) از دندان را نشان می‌دهد.

می‌گیرد، فلم حساس به اشعه ایکس در یک طرف بدن تان قرار داده می‌شود و اشعه (X) از داخل بدن تان عبور داده می‌شود. مثلاً در تصویر (۲) تصویری از دندان‌ها با استفاده از اشعه ایکس گرفته می‌شود، یک داکتر دندان، فلم را داخل دهان شما، در یک طرف دندان‌ها، قرار می‌دهد و اشعه (X) از میان استخوان‌های الاشه تان عبور داده می‌شود. این کار در نهایت ضرری ندارد و شما هم اشعه X را احساس نمی‌کنید.

از طرف دیگر استخوان‌ها و دندان‌های شما متراکم‌اند و اشعه

ایکس بیشتری را در مقایسه با پوست شما جذب می‌کنند، سایه‌های استخوان یا دندان‌های شما بر روی فلم اشعه (X) مطابق به تصویر (۳) بوجود می‌آید، درحالی‌که ناحیه پوست شما شفاف به نظر می‌رسد. فلز اشعه ایکس بیشتری را جذب می‌کند به این دلیل قسمت از دندان که توسط مواد فلزی یا ترکیبی پر شده است روشن و سفید تر دیده می‌شود که در این تصویر واضحاً قابل مشاهده می‌باشد.



تصویر (۳) عکس (X-ray) دندان را نشان می‌دهد.

امواج ایکس و گاما با طول موج بسیار پایین و قدرت بالایی که دارند میتوانند به داخل اجسام نفوذ کنند. پس با اینکه نور مرئی نمیتواند از داخل بدن انسان عبور کند ولی امواج ایکس میتواند. همانطور که نور مرئی از شیشه عبور میکند اشعه ایکس هم از بدن عبور میکند. با این حال همانطور که بعضی شیشه‌ها کاملاً شفاف هستند و بعضی دیگر کدر یا نیمه شفاف‌اند بعضی قسمت‌های بدن به امواج ایکس اجازه میدهند تا به راحتی از آنها عبور کند مثل پوست یا عضلات. در عوض بعضی قسمت‌های بدن مانند

استخوان به راحتی اجازه عبور اشعه ایکس را نمیدهند، وقتی به قسمتی از بدن اشعه ایکس میتابانیم این اشعه از پوست و عضلات عبور میکند ولی استخوان‌ها مانع از عبور آن شده و راه آنرا بسته میکنند. در روش رادیوگرافی یا (X-ray) ساده



تصویر (۴) عکسی از قبرغه‌ها و لگن خاصره را نشان می‌دهد که توسط اشعه ایکس گرفته شده است.

از یک ورقه یا صفحه پلاستیک خاص هم استفاده میکنند که به آن فلم هم می‌گویند. این صفحه به اشعه ایکس حساس است. اگر اشعه ایکس به قسمت‌هایی از این صفحه برخورد کند تغییری در آن رخ میدهد که بعد از ظهور و ثبوت فلم آن قسمت سیاه رنگ دیده میشود، و اگر به قسمت‌هایی از این فلم اشعه ایکس نتابد، بعد از ظهور شدن به رنگ سفید دیده میشود، مانند تصویر (۴) در این تصویر قسمتی که مشاهده می‌شود، عکس دو قسمت بدن را نشان می‌دهد، یکی قسمت لگن خاصره و دیگر قسمت قبرغه‌ها را در این تصاویر در اثر عبور دادن اشعه (X) از بدن وتاباندن آن بالای صفحه عکاسی به وجود آمده‌اند، اشعه مذکور از پوست و عضلات عبور نموده و صفحه را سیاه می‌کند، اما این اشعه از استخوان

ها عبور کرده نمی‌تواند در این صورت این قسمت های فلم عکاسی سفید باقی می‌ماند، و تصویر از استخوان روی صفحه نمایان می‌شود.

طیف اشعه ایکس

اشعه تولید شده بوسیله لامپ اشعه ایکس یک طول موج ندارد. بلکه شامل سازه از طول موج هاست، اشعه های ایکس بوسیله دو نوع پروسه تولید می‌شوند:

(۱) زمانیکه یک الکترون دارای شتاب منفی باشد، با برخوردش به یک ماده باعث تولید اشعه ایکس با طول موج های متفاوت می‌شود.

(۲) زمانیکه یک الکترون با اتوم برخورد کند این الکترون در مدار های اتوم مذکور جا گرفته و یک حالت پرانرژی را در اتوم بوجود می‌آورد که این عمل را تحریک یاد می‌کنند. در اثر این تحریک جسم یک مقدار انرژی در شکل اشعه (X) تشعشع می‌کند.

مشخصه‌های بارز اشعه ایکس

- بزرگی جریان لامپ بر پخش طول موج اشعه ایکس تولید شده تأثیر ندارد. اما بر روی شدت اشعه موثر است.
- طول موج اشعه ایکس یا اشعه گاما بسیار مهم است. با کاهش طول موج ، نفوذ پذیری اشعه به داخل یک محیط افزایش می‌یابد. به بیان دیگر در مقایسه با اشعه با طول موج بزرگتر ، اشعه با طول موج بسیار کوتاه قادر به نفوذ به ماده معینی با ضخامت بیشتر و یا کثافت بیشتر خواهد بود. بنابراین اگر حداقل طول موج اشعه تولید شده با افزایش ولتاژ لامپ کاهش یابد، نفوذپذیری اشعه افزایش خواهد یافت .

بررسی مقدار اشعه ایکس

- اشعه تولید شده از لامپ 200 کیلوولتی به داخل فولادی به ضخامت حدود 25mm نفوذ می‌کند.
- اگر ولتاژ لامپ به (1Mv) افزایش یابد، اشعه به داخل فولادی به ضخامت حدود (130mm) نفوذ خواهد کرد.
- ولتاژ اعظمی لامپ های که برای تولید اشعه ایکس رایج اند در حدود (1000Kv) است و این امر سبب تولید اشعه ایکس با کوتاه ترین طول موج می‌شود. این اشعه انرژی فوتونی تقریباً برابر (1Mev) دارد.

آیا اشعه ایکس یا رادیواکتیو برای بدن مضر است؟

هم اشعه ایکس و هم اشعه رادیواکتیف (که از جنس اشعه گاما است) اگر بیش از حد مشخصی به بدن ما وارد شود مضر و خطرناک است. این اشعه ها در مقادیر زیاد موجب اختلال در کارکرد سلول ها و تجزیه آنها میشوند. در مقادیر مضر میتوانند موجب اختلالات موقعیتی شوند و در مقادیر بسیار زیاد میتوانند موجب بروز سرطان و یا حتی مرگ شوند.

چه مقدار از اشعه ایکس برای سلامتی خطرناک است ؟

میزان خطری که اشعه ایکس برای سلامتی ایجاد میکند وابسته به مقدار اشعه ای است که وارد بدن شما میشود. اگر این مقدار در حد مجاز باشد مشکلی ایجاد نمیکند ولی بیش از آن خطرناک است. اندازه مجاز اشعه ایکس یا اشعه رادیواکتیف که هر فرد میتواند بدون مشکل خاصی دریافت کند، توسط دانشمندان محاسبه شده است. این مقدار مجموعی یک سال است. به این معنی که مجموع مقدار اشعه هایی که در طول یک سال به بدن شما تابیده میشود باید از مقدار معینی کمتر باشد.

مقدار اشعه دریافتی را با واحدی به نام میلی سیورت (mSv) اندازه گیری میکنند. در محیط زندگی همه ما مقداری اشعه رادیواکتیف به صورت طبیعی وجود دارد و هر فرد به طور طبیعی در هر سال 3 میلی سیورت اشعه از محیط اطراف خود دریافت میکند.

مقداری اشعه ای که در زمان تصویربرداری های طبی توسط بدن دریافت میشود بسیار کمتر از آنست که موجب بروز سرطان شود. در بازماندگان انفجارات هیروشیما و ناکاساگی در آنها که حدود 180 میلی سیورت اشعه دریافت کرده اند، هیچ موردی از افزایش احتمال بروز سرطان دیده نشده است. البته در سه ماهه اول بارداری باید از رادیوگرافی و سی تی اسکن خودداری کرد چون ممکن است به جنین در حال رشد صدمه وارد کند.

آیا اشعه ایکس با اشعه رادیواکتیو یکی است یا تفاوت دارد؟

اشعه ایکس با اشعه رادیواکتیف متفاوت است. اشعه رادیواکتیف از جنس اشعه گاما است که البته آن هم از جنس اشعه های الکترومقناطیسی است ولی طول موج آن از اشعه ایکس کمتر و قدرت نفوذ آن بیشتر است. در محیط طبیعی اطراف ما بطور طبیعی مقادیری از اشعه رادیواکتیف وجود دارد. مقداری از این اشعه از فضای ماورای زمین وارد محیط زندگی ما میشود و مقداری از آن حاصل تجزیه مواد رادیواکتیف می باشند. حتی در داخل بدن ما در هر ثانیه 9000 تجزیه رادیواکتیف انجام میشود. پس بدن ما در طول روز بطور طبیعی در معرض مقداری اشعه رادیواکتیف قرار دارد.

مسایل

(۱) اشعه ایکس یک نور است؟

(1) قابل دید (2) غیر مرئی

(3) با طول موج بلند قابل دید است (4) هیچکدام

(۲) اشعه (X) برای اولین بار توسط کدان دانشمند کشف گردید؟

(1) انشتین (2) نیوتن (3) رونتگن (4) رادرفورد

۳) اشعه ایکس دارای طول موج های است.

(1) کوچک (2) بزرگ (3) متوسط (4) هیچکدام

۴) اشعه ایکس در کدام سال میلادی کشف شد؟

(1) 1895 (2) 1995 (3) 1885 (4) 1985

۵) به هر اندازه یک کثافت یک جسم بزرگ باشد قدرت نفوذ اشعه ایکس در آن؟

(1) زیاد است (2) متوسط است (3) کم است (4) ثابت است

۶) اشعه (X) دارای یکی از خواص ذیل می باشد؟

(1) انکسار (2) انعکاس (3) تداخل و تفرق (4) هیچکدام

۷) اشعه تولید شده از لامپ 200 کیلوولتی به داخل فولادی به چی ضخامت نفوذ کرده می تواند؟

(1) 15mm (2) 25mm (3) 35mm (4) 45mm

۸) هر فرد به طور طبیعی در هر سال چی اندازه میلی سیورت اشعه از محیط اطراف خود دریافت میکند؟

(1) 3mSv (2) 6mSv (3) 9mSv (4) هیچکدام

منابع

۱) فصل پنجم، بخش (5 - 5)، فزیک صنف دوازدهم.

۲) www.Wikipedia/nuclearphysic.com

۳) www.cp7e.com

مأخذ:

این ممد درسی با همکاری کتابخانه درخت دانش به شما اهداء گردیده است.

www.ddl.af



Darakht-e Danesh Information



@AfghanOERs

