



وزارت آموزش و پرورش
سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان

به نام خدا

سومین کارسوق فراگیر فناوری هسته ای
سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان
اداره کل آموزش و پرورش استان بوشهر

جلسه اول:

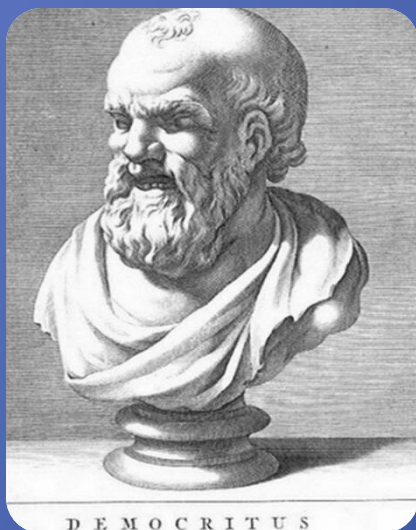
نگاهی بر تاریخچه فناوری هسته ای

پاییز ۱۴۰۴



دموکریتوس یونانی از لفظ اتم برای معرفی کوچکترین جزء ماده استفاده کرد

۴۴۰ پ. م



تقسیم نامتناهی ماده غیر ممکن است

اتم ها می توانند تخت، دندان دار و ... باشند

اتم ها تغییر ناپذیرند و تعداد آنها بی نهایت است

خواص مواد تحت تأثیر چیدمان اتم هاست



اتم‌ها نمی‌تواند تقسیم، خلق و یا نابود شوند

مدل دالتون مدل کره صلب یا مدل توپ بیلیارد نامیده می‌شود

یکی از مثال‌های نقض نظریه دالتون حالت چهارم ماده یا پلاسما است؛ زیرا پلاسما زمانی ایجاد می‌شود که الکترون‌ها از اتم‌هایشان جدا شوند



۱۸۹۶

کشف پرتوزایی طبیعی توسط هانری بکرل

نیپه در سال ۱۸۶۷ مشاهده کرد که نمکهای اورانیوم صفحه حساس عکاسی را کدر می کند

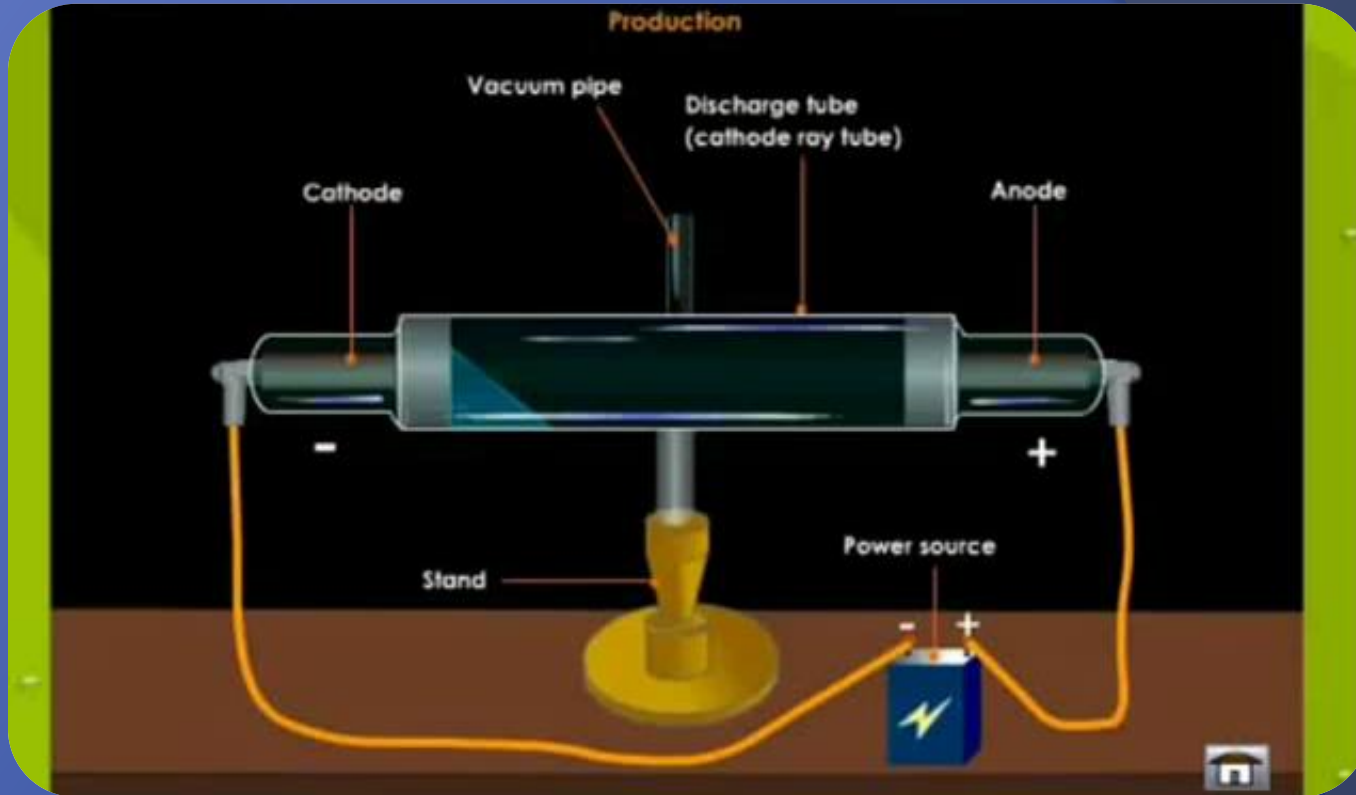
بکرل در سال ۱۸۹۶ همین مشاهدات توسط نیپه را تجربه کرد.

بکرل چند صفحه حساس عکاسی را با ورقه های نمک اورانیوم پیچید

چند صفحه در معرض نور خورشید قرار گرفت و چند صفحه به صورت
اتفاقی تحت تابش خورشید قرار نگرفت.

در هر دو نوع فیلم ها، سایه ورقه نمک درعکسها ظاهر شده است





با تغییر جنس کاتد و آند با هم این پرتو مشاهده شد

پرتو در حضور میدان الکتریکی یا میدان مغناطیسی منحرف می شد

تامسون متوجه شد که ذرات کشف شده بار منفی دارند و هزار بار سبکتر از پروتون هستند

کشف پرتو آلفا توسط رادرفورد

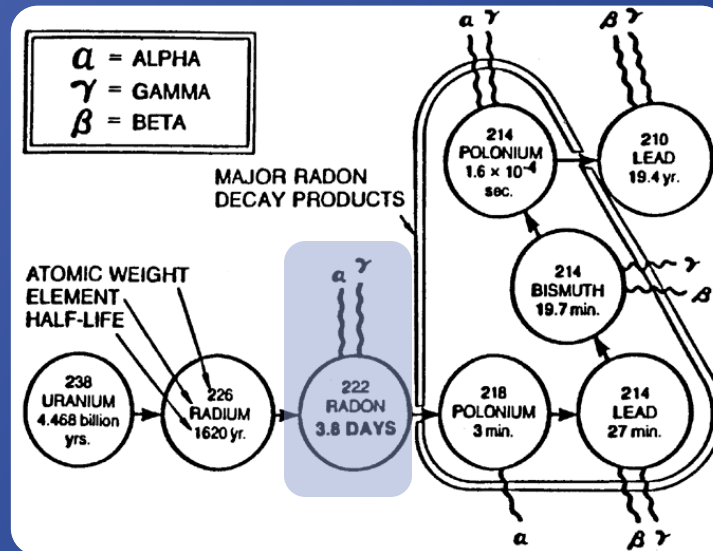
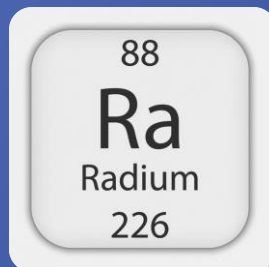
۱۸۹۹

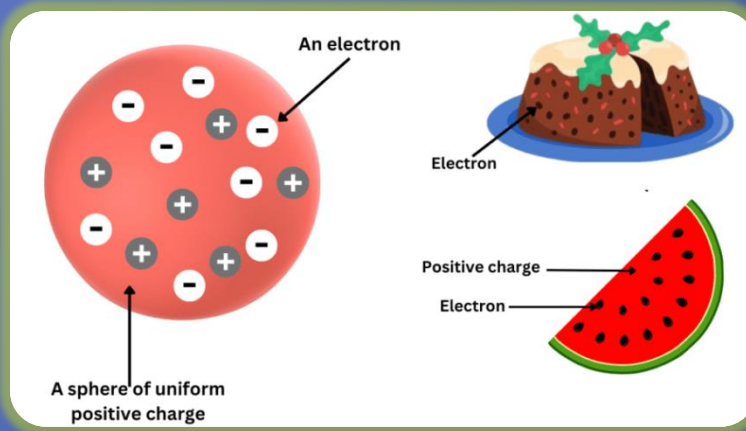
رادرفورد دریافت که اورانیوم حداقل دو پرتو متفاوت گسیل می‌کند که یکی از آن‌ها به آسانی جذب می‌شود که برای سادگی آن را پرتوی α نامید و دیگری که قدرت نفوذ بیشتری داشت را پرتوی β نامید.

کشف پرتو گاما توسط ویلارد

۱۹۰۰

وی دریافت که رادیم پرتویی با قدرت نفوذ بسیار بالا از خود گسیل می‌کند که متفاوت از دو پرتو پیشین است





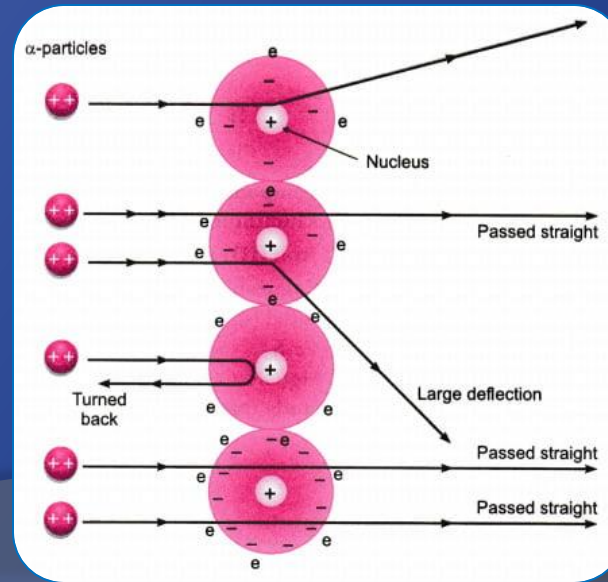
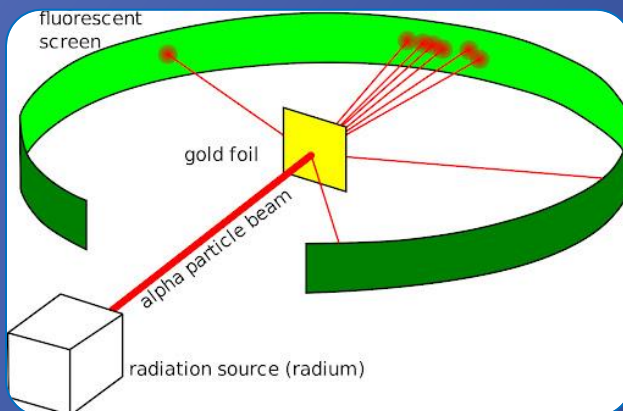
کشف رادرفورد مبنی بر اینکه تابش‌ها می‌توانند ماهیت عناصر را تغییر دهند.

۱۹۰۳

عناصری که تابش رادیواکتیو دارند به عناصر دیگری تبدیل می‌شوند

ارائه نتایج پراکندگی ذرات آلفا توسط گایگر و مارزدن تحت نظارت رادرفورد

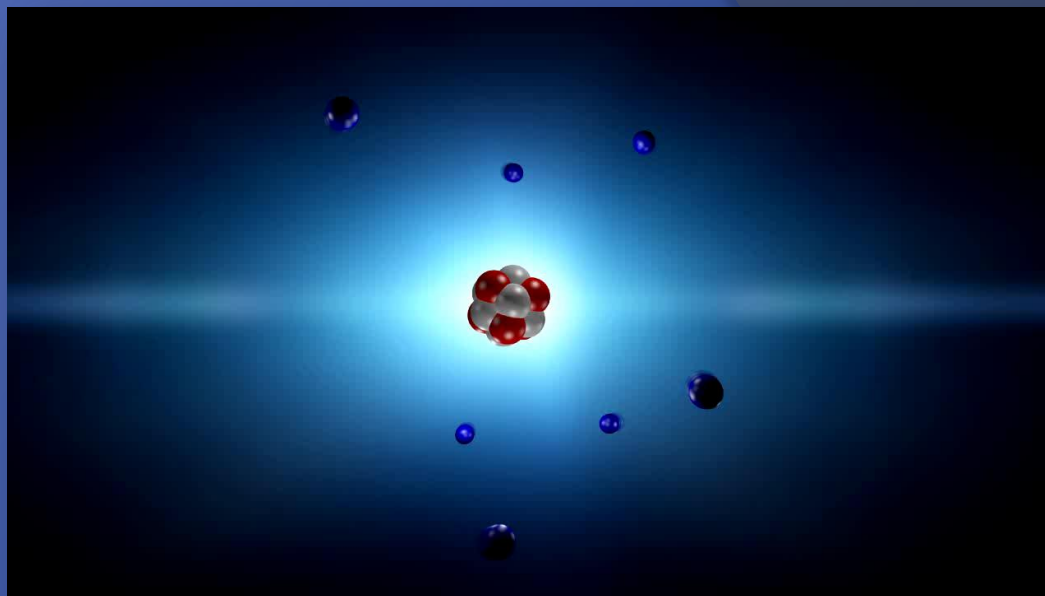
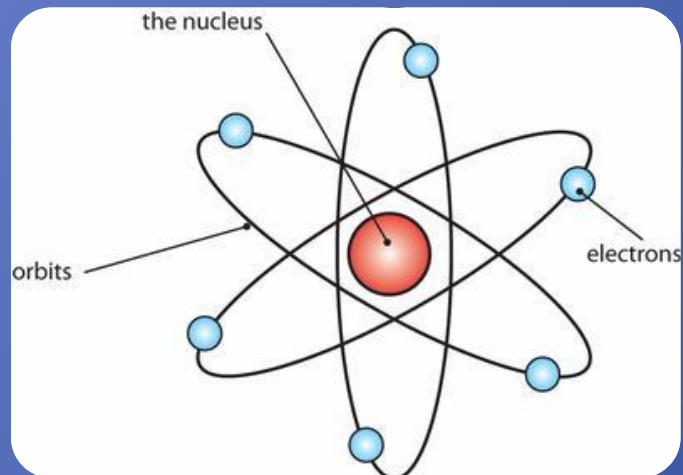
۱۹۰۹





ارائه مدل رادرفورد و توصیف هسته اتم

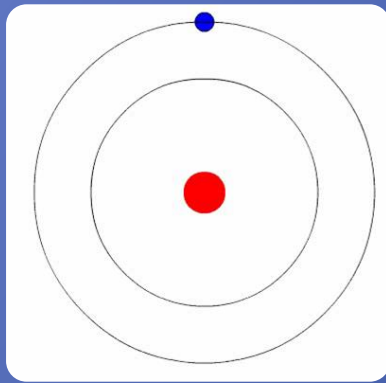
۱۹۱۱



عدم توانایی توجیه پایداری اتم

پیوسته بودن طیف های گسیلی

نقایص مدل رادرفورد



ارائه مدل بور

۱۹۱۳

بور انرژی الکترون ها را کوانتومی در نظر گرفت

کشف پروتون توسط رادرفورد

۱۹۱۹

تصور می شد که همه اتم ها از اتم هیدروژن ساخته شده اند

رادرفورد اقدام به شلیک پرتوهای ذرات آلفا به گاز نیتروژن خالص کرد و مشاهده کرد که تعدادی هسته هیدروژن تولید می شود.



کشف نوترون توسط چادویک

۱۹۳۲

In the year 1932

معرفی نیروی قوی درون هسته توسط هایزنبرگ

۱۹۳۲

باید نیرویی باشد تا نیروی دافعه الکترواستاتیکی بین هسته ها را خنثی کند

نیروی هسته‌ای قوی به طور غیرمستقیم (از طریق تبادل مزون‌ها) بین پروتون‌ها و نوترون‌ها جاذبه ایجاد می کند

کشف پوزیترون (بتای مثبت) توسط اندرسون

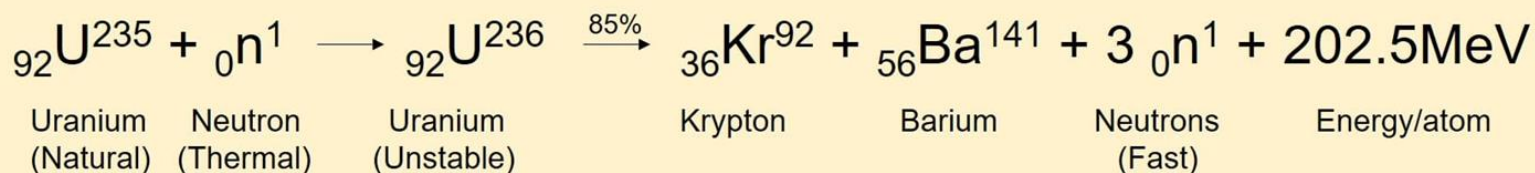
۱۹۳۲

تنها تفاوت پوزیترون و الکترون علامت بار آنها است

کشف شکافت هسته ای توسط هان و اشتراسمان

۱۹۳۸

اوتو هان و دستیارش اشتراسمان زمانی که قصد داشتند با بمباران اورانیوم توسط نوترون آن را به رادیم تبدیل کنند به اتم بسیار کوچک تری (باریوم) دست یافتند

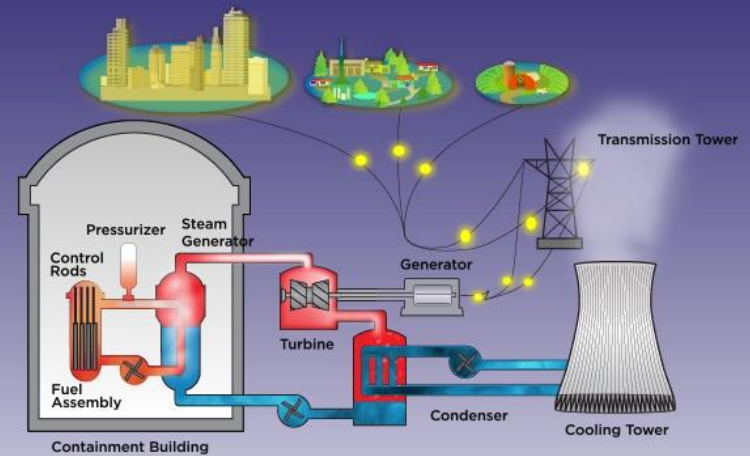
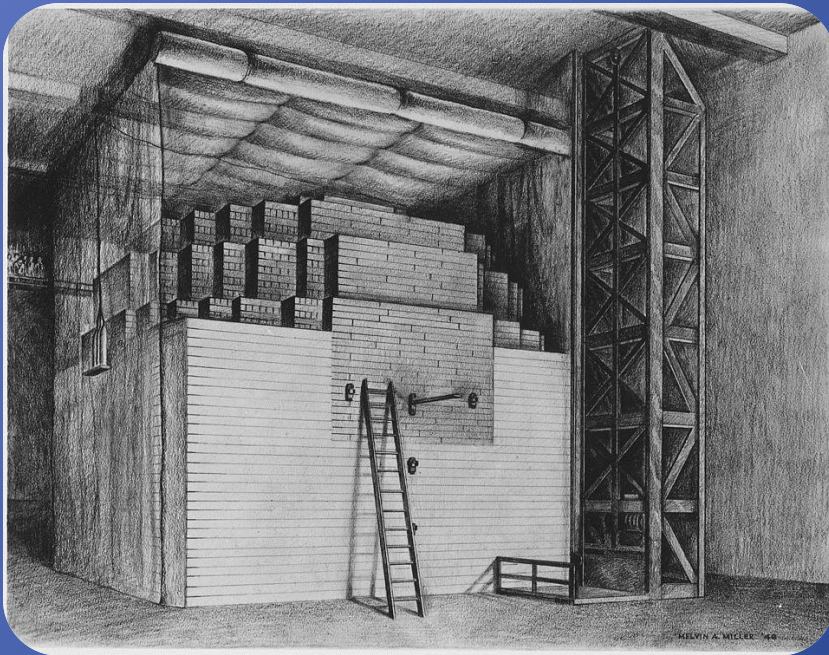


به دلیل شباهت این فرآیند به تقسیم سلولی این پدیده شکافت هسته ای نامیده شد

زیلارد نامه ای محرمانه و با امضای انیشتین به رئیس جمهور ایالت متحده نوشت و پروژه منتهن آغاز به کار کرد

شمع شیکاگو یا شیکاگو پیل اولین راکتور هسته ای در جهان بود

از گرافیت به عنوان کندکننده نوترون استفاده شد

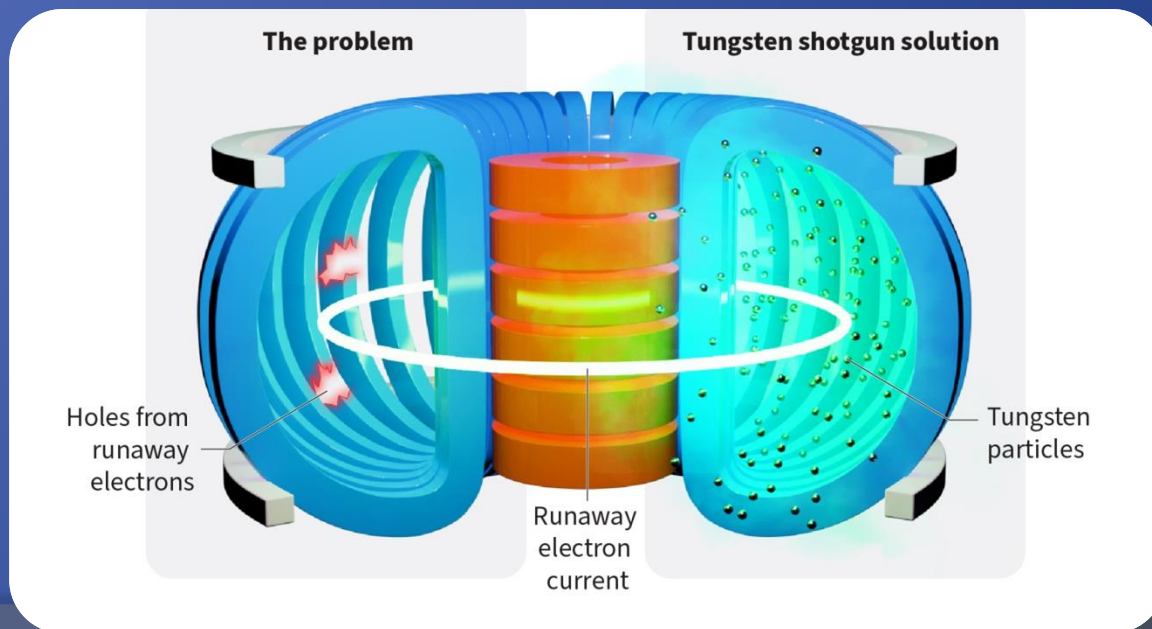


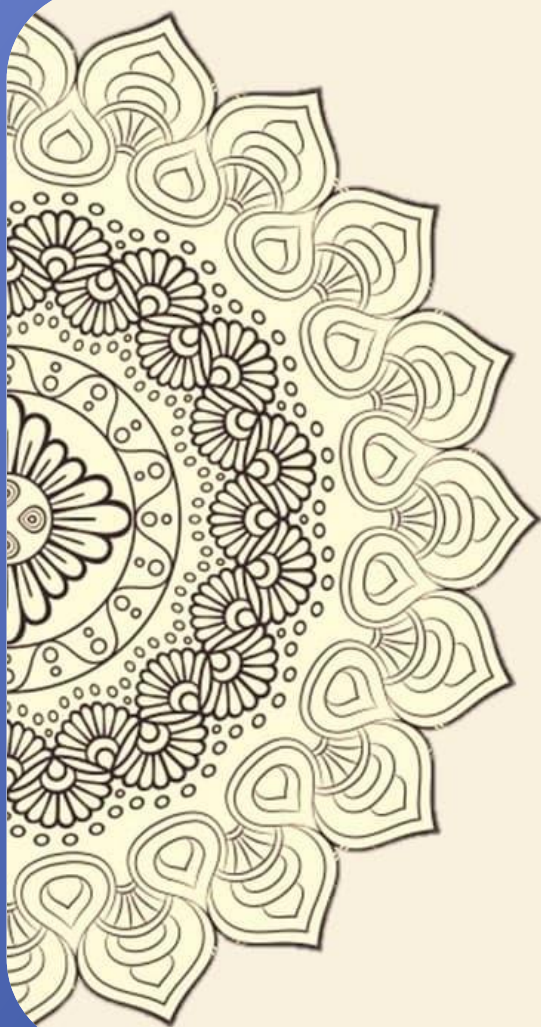
در هم جوشی هسته ای اتم‌های کوچک به یکدیگر جوش داده می‌شوند تا اتم‌های بزرگ به وجود آیند

به دلیل نیروی دافعه بین هسته اتم ها تنها راه اتصال آنها تبدیل آنها به پلاسما است

وقتی پلاسما را در دما و فشار خیلی زیاد قرار گیرد، ناپایدار می‌شود

نخستین فرآیند کنترل شده همجوشی هسته ای در راکتور سیلا و در دمای ۱۵ میلیون درجه سلسیوس اتفاق افتاد





با تشکر از توجه شما