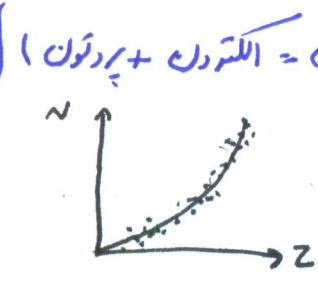


فیزیک هسته‌ای: هسته

پروتون ← بار مثبت ← $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
 نوترون ← بدون بار ← $m_n = 1.68 \times 10^{-27} \text{ kg}$
 عدد پروتون (A) ← عدد نوترون (N) ← $A = Z + N$

افزایش داخلی هسته
 یا نوترون ها



هسته سبک $N \approx Z$
 هسته سنگین $N > Z$
 هسته رادیواکتیو $N > 1.5Z$

① ← عدد پروتون = تعداد پروتون = در حالت خنثی تعداد الکترون
 ② ← عدد نوترونی - تعداد نوترون
 ③ ← عدد اتمی برابر عدد پروتون متفاوت (تفاوت در تعداد نوترون)

اگر $1 \leq Z \leq 92$ پایه هسته طبیعی (سنگین ترین هسته طبیعی $^{238}_{92}\text{U}$) ← $Z > 92$ هسته فزادارانیوم (برطور مصنوعی در آزمایشگاه)

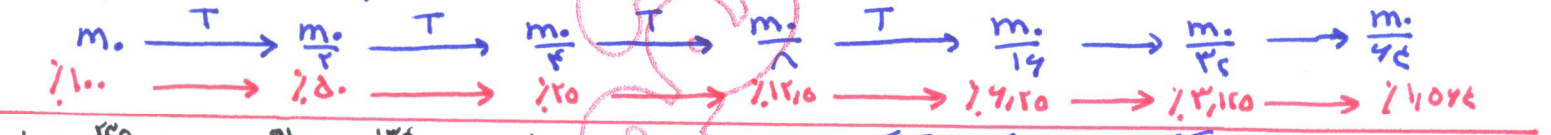
U یکای جرم اتمی = $\frac{1}{12}$ جرم کربن ← $U = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$ (نیروهای هسته‌ای بر دلتاها - نیروی بین نوترون ها - پایدار هسته)

انرژی بستگی هسته: اجزای داخل هسته و هسته جرم برابرند - اختلاف جرم هسته
 اگر جرم اتمی داشته باشد - جرم الکترون ها را کم کنیم تا جرم هسته بدست آید
 هسته هم تراز دارد ← اختلاف تراز نوترون ها در عدد سنگین الکترون و دلتا (MeV) - هسته در حالت نیمه پایدار است (انرژی زیادی ندارد)

ذرات بیابان	تابش	گاما از جنس موج الکترومغناطیس - بدون بار	تابش هسته‌ای
-ie الکترون	α	$A X \rightarrow \gamma + A X$	آلفا از جنس هسته اتم هلیوم - بار +
+p پروتون	β	$A X \rightarrow \beta + A X$	بتا از جنس الکترون - بار منفی
+n نوترون	γ	هسته پرتاب کننده قطعه هسته از حالت پرتاب کننده خارج می‌شود	عدد پروتون ۲ واحد و عدد اتمی ۲ واحد کم می‌شود
+ie پوزیترون	β^+		عدد پروتون ۱ واحد و عدد اتمی ۱ واحد کم می‌شود

اصول داپلر: تغییر در سرعت کیهان مانده ثابت و اپایش است. به نوبت هسته سنگین دارد و واحد آن ممکن ثانیه است

نیم عمر: مدت زمانی که طول می‌کشد تا جرم عنصر رادیواکتیو را یا تعداد هسته‌های رادیواکتیو نصف شود (داینامیک شود) «T»
 m جرم باقی مانده، m_0 جرم اولیه و ثابت زمان و n تعداد نیمه عمر



شکافت هسته‌ای: تبدیل هسته سنگین به هسته‌های سبک تر آزاد کردن انرژی
 $^{235}_{92}\text{U} + n \rightarrow ^{91}_{34}\text{Kr} + ^{141}_{54}\text{Ba} + 3n + 200 \text{ MeV}$

شکافت توسط نوترون کشته انجام می‌شود و انرژی آزاد شده و نوترون و تقویه هسته‌ها و واکنش زنجیره‌ای دارند
 میاتینگ نوترونهایی که باعث شکافت می‌شوند
 اندوایش باید ← به جرم ماده شکافت پذیر جرم فوق بحرانی می‌گردد و واکنش انفجاری ادامه (مب اتم)
 ثابت باشد ← به جرم ماده شکافت پذیر جرم بحرانی می‌گردد
 کاهش باید ← به جرم ماده شکافت پذیر جرم زیر بحرانی می‌گردد و واکنش ادامه ندارد

$^{235}_{92}\text{U}$ نوترون جذب ← شکافت ندارد
 در سیرگابا $^{235}_{92}\text{U}$ با غلظت ۳٪ لازم

واکنش خنثی گازی: ترکیب گاز → هگزافلورید اورانیوم (UF_6) داخل غشای دما ثابت سرعت UF_6 سرعت UF_6 غلظت UF_6 در واکنش خنثی گازی
 واکنش خنثی گازی: ترکیب گاز → هگزافلورید اورانیوم (UF_6) داخل غشای دما ثابت سرعت UF_6 سرعت UF_6 غلظت UF_6 در واکنش خنثی گازی

شکافت، پسماند یا زباله‌ای اتمی دارد (عیب) اما انرژی فوق العاده‌ای آزاد می‌کند (حسن)

افزایش داخلی نوترون	عناصر سوخت
کند کننده	اورانیوم ۲۳۵ یا پلوتونیوم ۲۳۹ ($^{235}_{92}\text{U}$) ($^{239}_{94}\text{Pu}$)
میلد کننده	نوترون کند - ماده کند کننده - لابلان مواد سوختی - کربن (گرافیت) یا آب
خنک کننده	کنتور آهنگ شکافت ← جاذب نوترون مثل بور یا کادمیم
	آب تحت فشار در اطراف میلدها سوختی