

بانک سوال رایگان

+ پاسخ
تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱ ۹۱۶ ۹۲۱ ۴۰



۱- سرب ${}_{82}^{207}\text{Pb}$ هسته دختر پایداری است که از واپاشی α یا واپاشی β^- حاصل می‌شود؛ فرایندهای مربوط به هر یک از این واپاشی‌ها را بنویسید. در هر مورد، هسته مادر را به صورت ${}^A_Z\text{X}$ در نظر گرفته و مقادیرهای A و Z را مشخص کنید.

۲- در جدول زیر برای هر گزاره از ستون ۱ گزینه مناسب از ستون ۲ را انتخاب کرده و بنویسید. (در ستون ۲ یک مورد اضافه است.)

ستون ۱	ستون ۲
الف) امواج الکترومغناطیسی گسیل شده از یک جسم جامد ملتهب	(۱) طیف خطی
ب) کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون از حالت پایه	(۲) انرژی بستگی هسته‌ای
ج) عامل پایداری هسته	(۳) نیروی هسته‌ای
د) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته	(۴) انرژی یونش الکترون
	(۵) طیف پیوسته

۳- چه نوع واکنش هسته‌ای در سطح خورشید اتفاق می‌افتد؟

۴- یک ماده کندساز نوترون‌ها در واکنش شکافت هسته‌ای را نام ببرید.

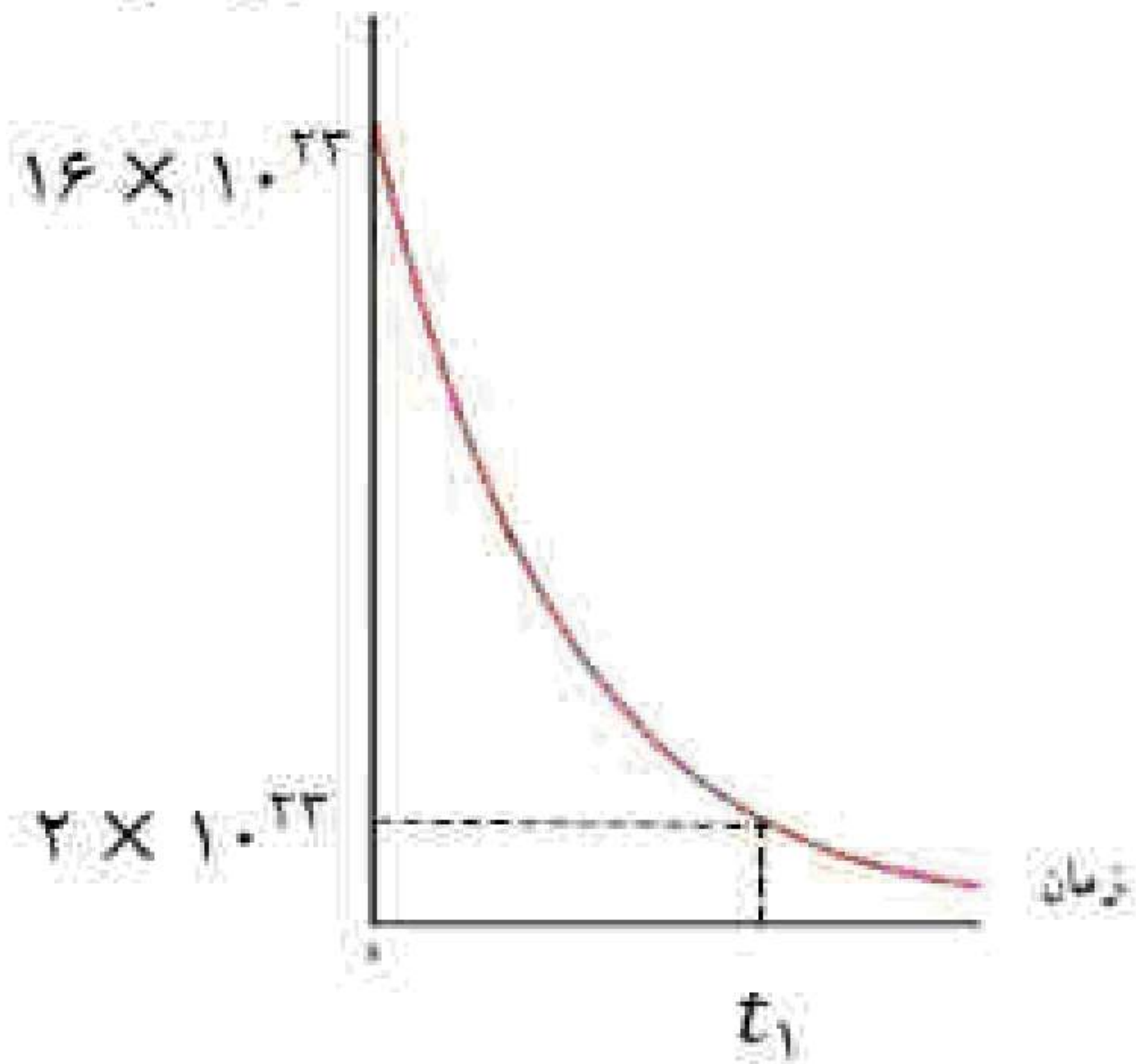
۵- نیمه‌عمر یک ماده رادیواکتیو ۶ روز است. پس از ۳۰ روز، چه کسری از هسته‌های فعال اولیه باقی می‌ماند؟

۶- هر یک از موارد ستون اول به کدام مورد در ستون دوم مرتبط است؟ (دو مورد در ستون دوم اضافی است.)

ستون اول	ستون دوم
الف) هسته‌های با تعداد نوترون‌های متفاوت و تعداد پروتون‌های یکسان	(a) نوکلئون
ب) نیروی هسته‌ای	(b) واپاشی آلفا
ج) عدد اتمی هسته دختر، یک واحد افزایش می‌یابد.	(c) واپاشی بتای مثبت
د) کاربرد در آشکارسازهای دود	(d) ایزوتوپ
	(e) کوتاه‌برد
	(f) واپاشی بتای منفی

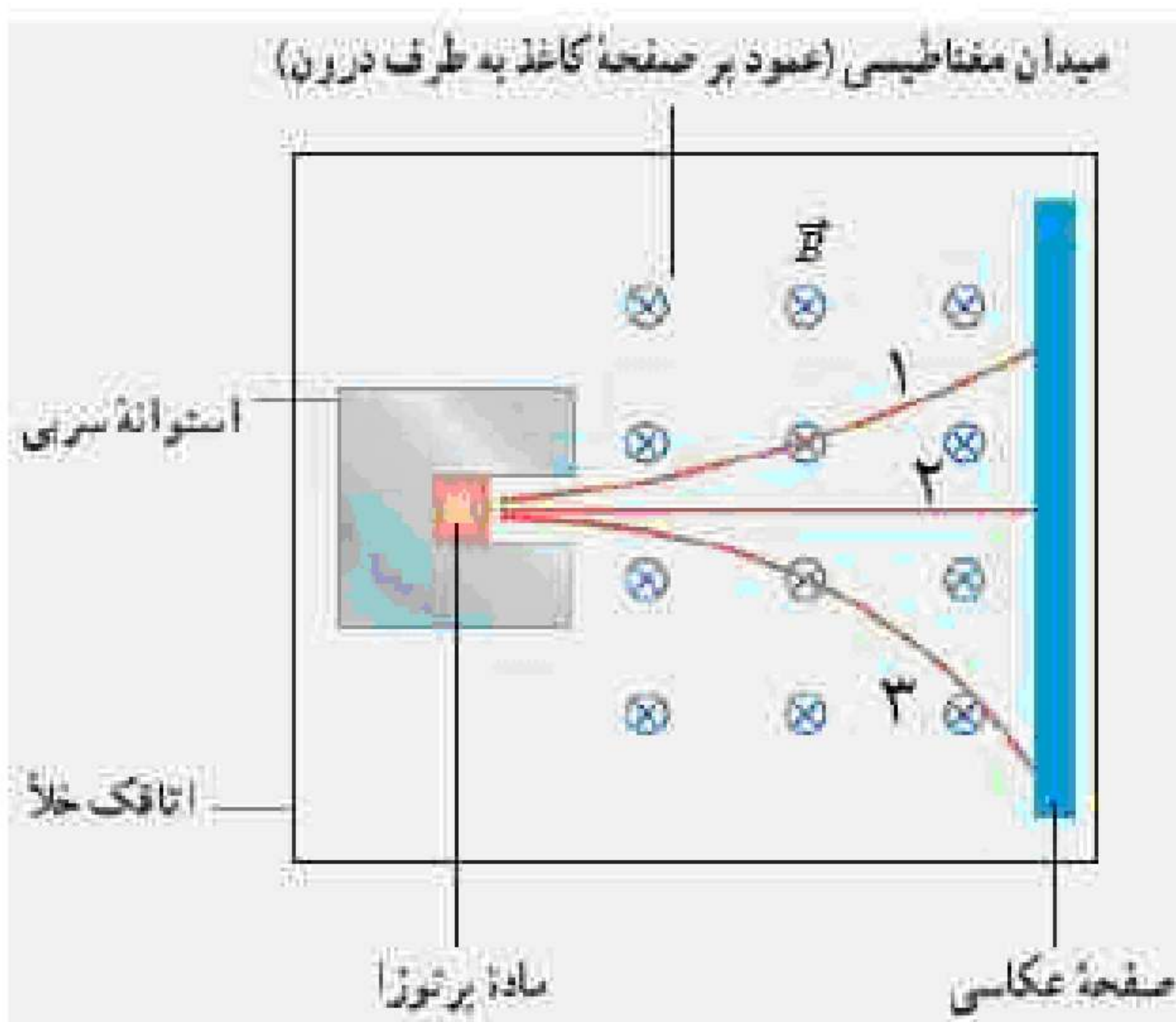


تعداد هسته‌های مادر



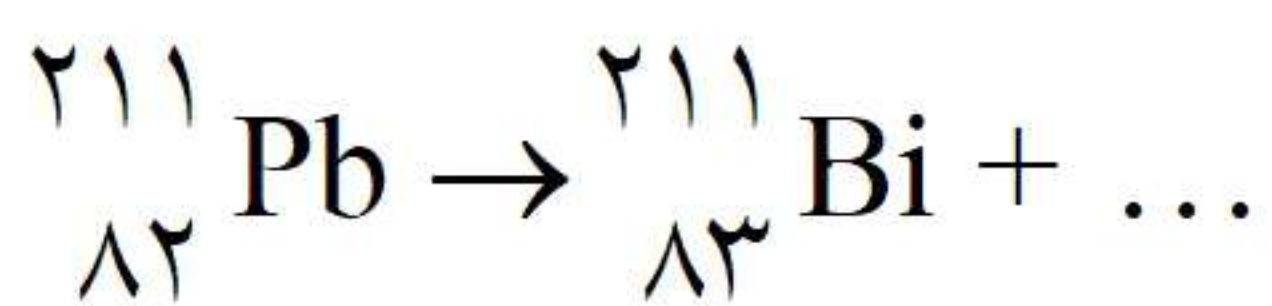
۷- نیمه‌عمر ایزوتوپی از بیسموت یک ساعت است. شکل روبه‌رو نمودار تعداد هسته‌های مادر پرتوزای این ایزوتوپ را برحسب زمان نشان می‌دهد. t_1 چند ساعت است؟

۸- در آزمایشی، پرتوهای آلفا و بتا و گامای حاصل از یک ماده پرتوزا، از یک میدان مغناطیسی درون‌سو عبور کرده‌اند و مسیرهایی مطابق شکل پیموده‌اند. کدام پرتو از پرتوهای ۱ و ۲ و ۳، پرتوی گاما است؟ چرا؟



۹- پس از گذشت ۱۳۰ روز، تعداد هسته‌های پرتوزای یک نمونه، به $\frac{1}{33}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه‌عمر ماده چند روز است؟

«بانک سوال یاوران دانش»



۱۰- معادله واپاشی روبه‌رو را کامل کنید:

۱۱- گرافیت و بور هر کدام در راکتورهای شکافت هسته‌ای چه نقشی دارند؟

۱۲- دو ویژگی بارز نیروی هسته‌ای چیست؟

۱۳- در یک هسته پرتوزا پس از هر واپاشی آلفا، عدد جرمی و عدد اتمی هسته دختر چه تغییری می‌کنند؟

۱۴- دو مورد ناتوانی مدل اتم هسته‌ای رادرفورد را در تبیین پایداری اتم بنویسید.

۱۵- چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟

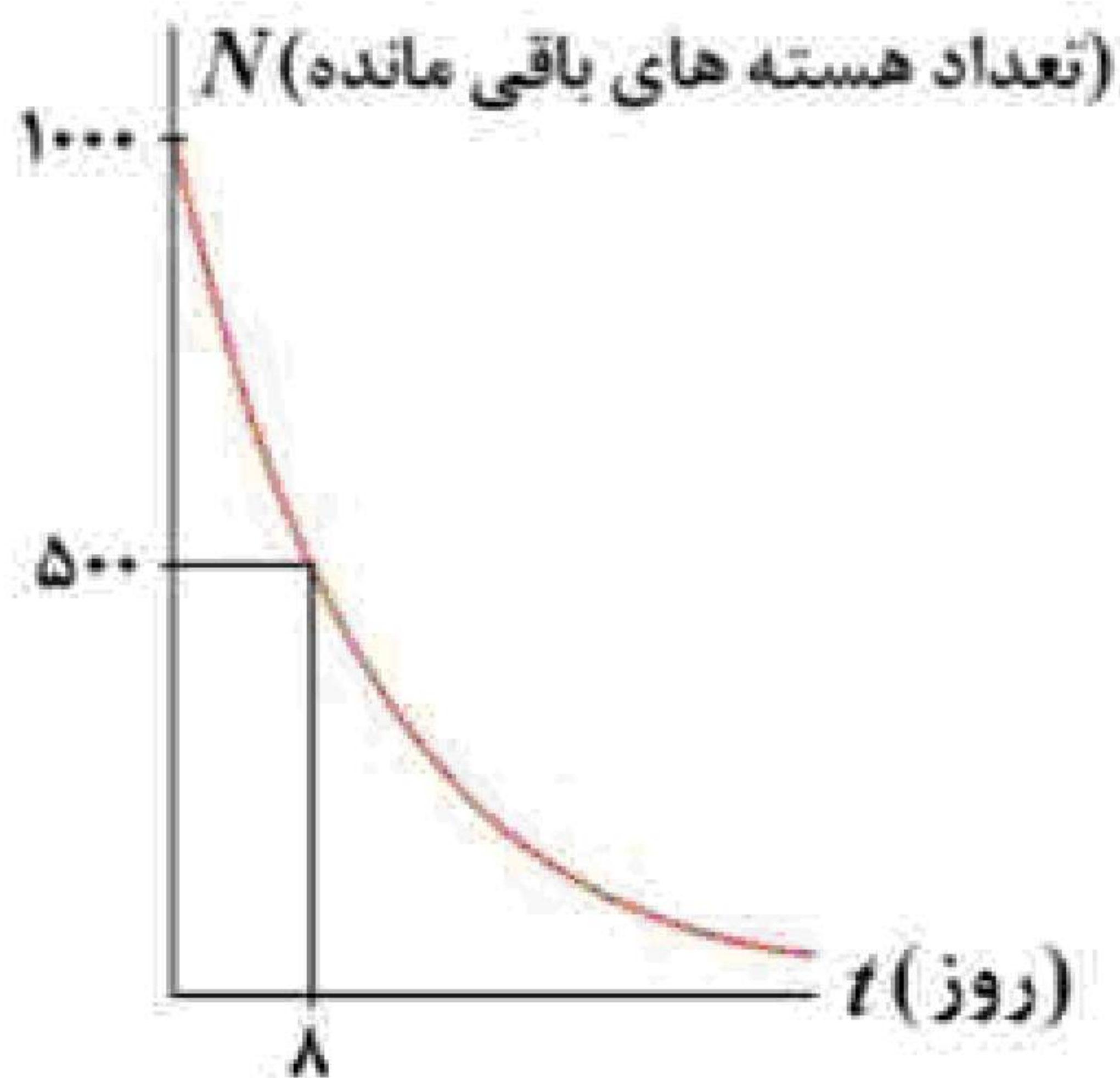


۱۶- مفهوم نیمه عمر را تعریف کنید.

۱۷- واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید.

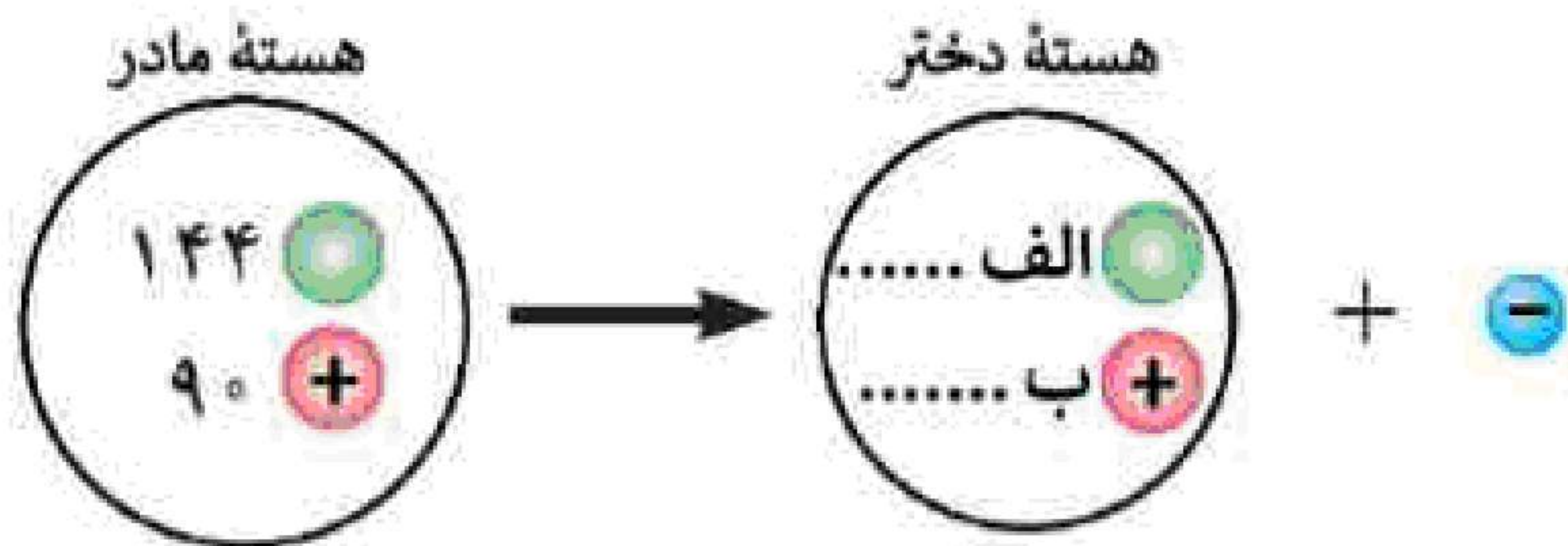
در پرتوزایی طبیعی، پرتو (گاما - آلفا) بیشترین نفوذ را در ورقه سربی دارد.

«بانک سوال یاوران دانش»



۱۸- نمودار $N - t$ در شکل روبه رو تعداد هسته های باقی مانده ^{131}I را بر حسب زمان نشان می دهد. پس از گذشت چند روز تعداد هسته های باقی مانده به ۱۲۵ عدد می رسد؟

۱۹- شکل زیر واپاشی بتای منفی (β^-) برای هسته توریم ^{234}Th را نشان می دهد. جاهای خالی را با اعداد مناسب پر کنید.



۲۰- با استفاده از کلمات داده شده، جاهای خالی را در جمله های زیر پر کنید.

(بیشتر - شکافت - گداخت - آلفا - کمر - گاما)

الف) برای پایدار ماندن هسته های سنگین، باید نسبت تعداد نوترون ها به پروتون ها باشد.

ب) اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون ها در اتم، خیلی از اختلاف ترازهای انرژی نوکلئون ها در هسته است.

پ) ورقه های سربی با ضخامت ناچیز ($\approx 0.1 \text{ mm}$) می توانند پرتوهای را متوقف کنند.

ت) با جذب یک نوترون کند توسط ^{235}U واکنش هسته ای آغاز شده، در ازای آن سه نوترون تولید می شود.

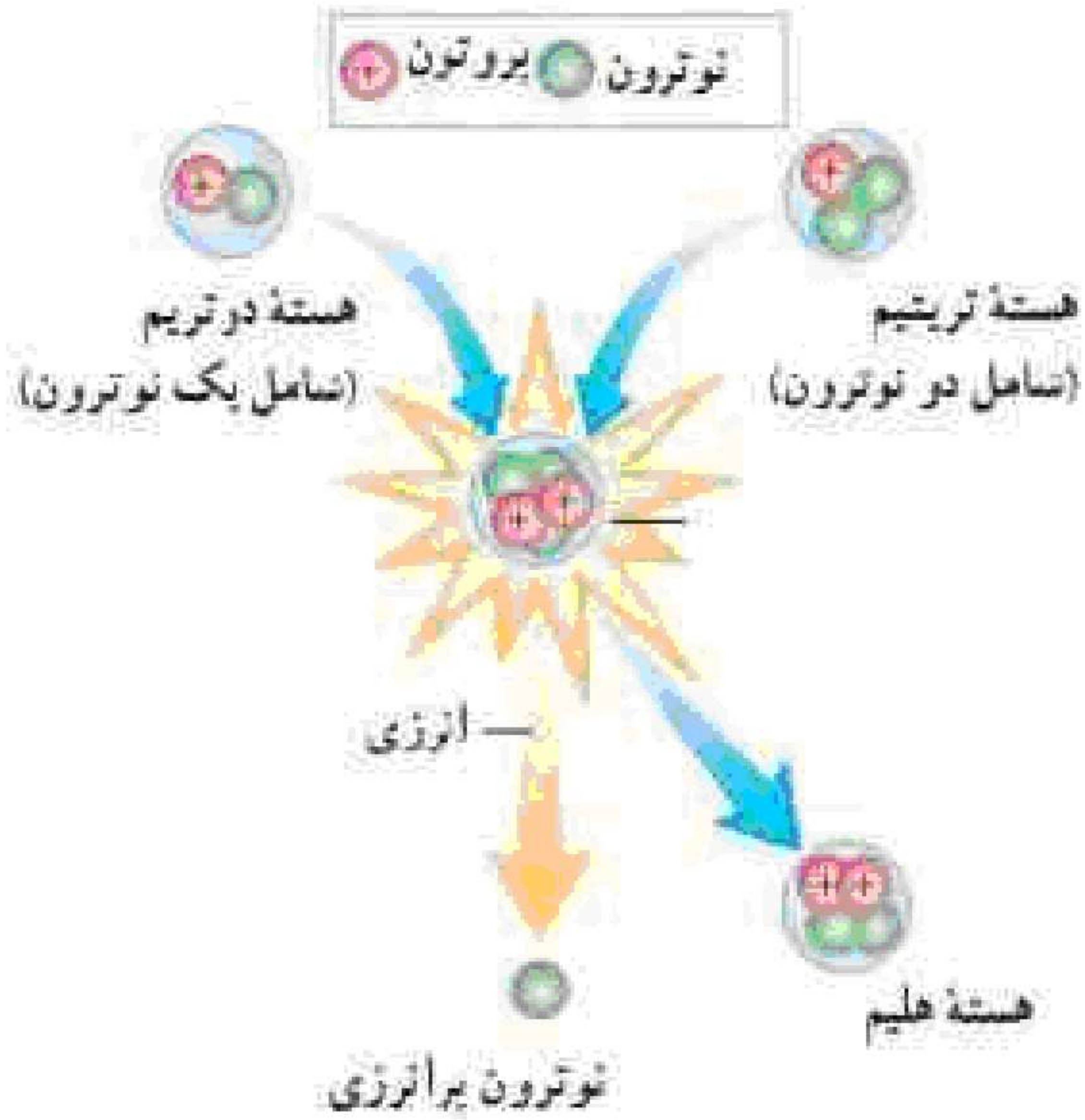
ث) واکنشی که منجر به تولید انرژی در ستارگان می شود از نوع هسته ای است.

۲۱- اگر نیمه عمر یک عنصر پرتوزا سه روز باشد، پس از گذشت چند روز $\frac{3}{4}$ هسته های عنصر واپاشیده شده است؟

۲۲- دو ماده کندانساز نوترون در راکتورهای هسته ای را نام ببرید.



۲۳- نپتونیم ${}_{93}^{237}\text{Np}$ ایزوتوپی است که در راکتورهای هسته‌ای تولید می‌شود. این ایزوتوپ ناپایدار است و واپاشی آن از طریق گسیل سه ذره α و یک ذره β^- منفی صورت می‌گیرد. پس از وقوع این واپاشی‌ها عدد اتمی و عدد جرمی هسته نهایی چقدر است؟



۲۴- الف) شکل مقابل، مربوط به کدام واکنش هسته‌ای است؟
ب) جرم محصولات فرایند نسبت به مجموع جرم هسته‌های اولیه چه تغییری داشته است؟
پ) چرا در این واکنش مقدار زیادی انرژی آزاد می‌شود؟
ت) این واکنش به طور طبیعی در کجا رخ می‌دهد؟