

نام و نام خانوادگی :

عنوان آزمون : ۱۲ ریاضی - جمعه ۸ خرداد -

تشریحی

۱ پس از گذشت ۸ ساعت تعداد هسته‌های پرتوزای یک ند

ماده (بر حسب ساعت) چقدر است؟

۲ پس از گذشته ۲۴ روز، تعداد هسته‌های پرتوزای یک ماد

این ماده چند روز است؟

۳ یکی از واکنش‌های ممکن در شکافت ${}_{92}^{235}U$ داده شده

کنید. ${}_{51}^{133}Sb + \frac{A}{Z}X + {}_0^1n$

۴ یک کندساز نوترون در واکنش‌های شکافت هسته‌ای را نا

۵ با گسیل کدام پرتو، هسته برانگیخته به حالت پایه می‌رد

۶ اختلاف جرم هسته با مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل‌ده

۷ از منظر کدام نیرو تفاوتی بین پروتون و نوترون درون یک

۸ در نمونه‌ای از عنصر بیسموت (${}_{83}^{212}Bi$) پس از گذشت

از عنصر بیسموت چند ساعت است؟

۹ شکل زیر واپاشی آلفا، برای اورانیوم ۲۳۸ را نشان می‌دهد



۱۰ در جمله زیر، جای خالی را با کلمه مناسب پر کنید.
اگر کاستی جرم هسته را در مربع تندی نور ضرب کنیم،



۱۱ نیمه عمر یک ماده پرتوزا برابر با ۱۰ روز است. پس از گذش

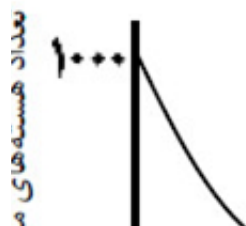
۱۲ چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟

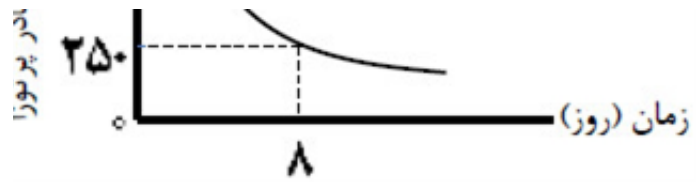
۱۳ واکنش هسته‌ای که منشأ تولید انرژی در ستارگان است

۱۴ هر یک از موارد ستون اول به یک مورد از ستون دوم مرتب
ستون دوم اضافی است.)

ستون اول
الف) بار الکتریکی هسته دختر در این واپاشی افزایش
یکی از پروتون‌های درون هسته به یک نوترون و یک
ب) کمترین قدرت نفوذ را دارد و با ورقه نازک سربی

۱۵ شکل زیر نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای
چند روز است؟





در جدول زیر برای هر گزاره از ستون ۱ عبارت مناسب را از (۱۶) است.)

ستون ۱
الف) این واپاشی در آشکارسازهای دود کاربرد گسترده
ب) در این واپاشی یک پروتون درون هسته به یک نوترون پوزیترون تبدیل می‌شود.
پ) می‌تواند از ورقه سربی به ضخامت تقریبی 0.1 mm
ت) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از
ث) در این واپاشی عدد اتمی هسته دختر یک واحد بزرگتر از هسته مادر است.



۱۷) پس از گذشت ۲۰ روز، تعداد هسته‌های پرتوزای یک نمونه ماده چند روز است؟

۱۸) در معادله واپاشی مقابل، ذره حاصل را مشخص کنید و بنویسید

۱۹) آیا واکنش زنجیری به طور طبیعی در سنگ معدن اورانیوم رخ می‌دهد؟

۲۰) نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۲۳ روز است. پس از گذشت ۴۶ روز، چه مقدار از ماده اولیه باقی می‌ماند؟



پاسخنامه

N. N.



۱ روش اول:

$$\frac{1}{16} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow n = 2$$

روش دوم:

۱	۰	تعداد نیمه‌عمرهای سپری شده
$\frac{1}{2} \times N_0 = \frac{N_0}{2}$	N_0	هسته‌های مادر باقی مانده

۲

۳

۴ یکی از موارد آب معمولی (H_2O)، آب سنگین (D_2O)

۵ گاما

۶ کاستی جرم هسته

۷ هسته‌ای

۸

۹ الف) ۱۴۴ ب) ۲

۱۰ انرژی بستگی هسته‌ای



۱۱

۱۲ اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه الکترون‌ها در اتم از مرتبه eV است.

۱۳ همجوشی هسته‌ای (گداخت)

۱۴ الف) ۲ ب) ۴ پ) ۱

$$T = 2 \Rightarrow T = 4 \text{ روز}$$

۱۵

ب) بتای مثبت
ت) بتای منفی

۱۶ الف) آلفا
ت) keV تا MeV

۱۷

۱۸

۱۹ خیر

۲۰

