

| به نام خدا | | |
|---|--|---|
| گردآوردگان: سیروسی - رسولی - خاکشور | | کاری از گروه فیزیک شهرستان بیرجند و پژوهش سرای جابر بن حیان |
| توجه: با ذکر فاتحه ای برای شادی روح تمامی پدر و مادرهای آسمانی، از این مجموعه استفاده نمایید. | | |
| سوالهای نهایی فصل ششم - فیزیک دوازدهم ریاضی | | |
| ردیف | سوالیات | بارم |
| ۱ | الف) چرا به ایزوتوپ ها، هم مکان هم می گویند؟ (دی ۹۷) ب) عنصر ($^{238}_{92}U$) با گسیل دو ذره الکترون واپاشی می کند. معادله این واکنش را بنویسید. پ) شکافت هسته ای به چه معناست؟ | ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ |
| ۲ | الف) دو ویژگی نیروهای هسته ای را بنویسید. (دی ۹۸) ب) غنی سازی اورانیوم به چه معناست؟ پ) معادله مقابل مربوط به واپاشی بتای مثبت را کامل کنید. (به جای عنصر بدست آمده X بگذارید) $^{176}_{71}Lu \rightarrow \dots + \dots$ | ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ |
| ۳ | الف) چرا واکنش زنجیری به طور طبیعی در معادن اورانیوم رخ نمی دهد؟ (خرداد ۹۸) ب) چه نیرویی در اتم، نوکلئون ها را در کنار یکدیگر نگه می دارد؟ پ) جای خالی داده شده را که ممکن است مربوط به یک یا چند ذره آلفا یا بتا باشد، کامل کنید: $^{12}_6C \rightarrow ^{11}_5B + \dots$ | ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ |
| ۴ | الف) کاستی جرم هسته چیست؟ (شهریور ۹۸) ب) معادله واپاشی داده شده را کامل کنید: پ) شکافت هسته یعنی چه؟ $^{231}_{91}Pa \rightarrow ^4_2\alpha + \dots$ | ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ |
| ۵ | نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۱۲ روز است. چه کسری از هسته های فعال آن، پس از گذشت ۶۰ روز باقی می ماند؟ (دی ۹۷) | ۱ |
| ۶ | نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۱۵ روز است. پس از گذشت ۶۰ روز، چه کسری از هسته های فعال آن باقی مانده اند؟ (شهریور ۹۸) | ۱ |
| ۷ | از یک ماده رادیواکتیو پس از گذشت ۱۳۵ روز، $\frac{7}{8}$ ماده فعال اولیه، واپاشیده شده است. نیمه عمر این ماده چند روز است؟ (خرداد ۹۸) | ۱/۲۵ |
| ۸ | نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو حدود ۱۵ ساعت است. پس از گذشت ۶۰ ساعت، چه کسری از هسته های فعال آن باقی مانده اند؟ (دی ۹۸) | ۱ |
| ۹ | جاهای خالی را در فرآیندهای واپاشی زیر پر کنید: (مرداد ۹۸) الف) $^{211}_{82}Pb \rightarrow ^{211}_{83}Bi + \dots$ ب) $^{238}_{92}U^* \rightarrow ^{238}_{92}U + \dots$ | ۰/۲۵ ۰/۲۵ |
| ۱۰ | الف) سه مورد از ویژگی های ایزوتوپ ها را بنویسید. (مرداد ۹۸) ب) نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۱۴ ساعت است. پس از گذشت ۵۶ ساعت، چه کسری از هسته های فعال آن، باقی مانده اند؟ | ۰/۷۵ ۱ |

| پاسخنامه فصل ششم - فیزیک دوازدهم ریاضی | | ردیف |
|--|----|-------------------|
| پاسخنامه تشریحی | | |
| الف) چون همگی در یک خانه جدول تناوبی هستند. (۰/۵) ب) ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_{94}^{238}Y + 2({}_{-1}^0e^-)$ (۰/۵) پ) فرآیند تقسیم شدن یک هسته سنگین به دو هسته با جرم کمتر. (۰/۵) | ۱ | ص ۱۴۸ |
| الف) کوتاه برد، بسیار قوی (۰/۵) ب) افزایش درصد یا غلظت ایزوتوپ ۲۳۵ در یک نمونه را می گویند. (۰/۵) پ) ${}_{71}^{176}Lu \rightarrow {}_{+1}^0e^+ + {}_{70}^{176}X$ (۰/۵) | ۲ | ص ۱۴۰ و ۱۵۰ و ۱۴۴ |
| الف) چون فراوانی ایزوتوپ ۲۳۵ حدود ۰/۷۲ درصد است و احتمال اینکه ایزوتوپ ۲۳۸ بتواند توسط نوترونی شکافته شود، بسیار کم است. (۰/۵) ب) نیروی هسته ای (۰/۲۵) پ) $3({}_{+1}^0e^+)$ (۰/۵) | ۳ | ص ۱۳۹ و ۱۴۰ و ۱۴۴ |
| الف) جرم هسته از مجموع جرم پروتون ها و نوترون های تشکیل دهنده اش، اندکی کمتر است. این اختلاف جرم را کاستی جرم هسته گویند. (۰/۵) ب) ${}_{91}^{231}Pa \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{89}^{227}X$ عدد جرمی (۰/۲۵) و عدد اتمی (۰/۲۵) پ) تقسیم شدن یک هسته سنگین به دو هسته با جرم کمتر (۰/۵) | ۴ | ص ۱۴۱ و ۱۴۲ و ۱۴۸ |
| $n = \frac{t}{T}$ (0.25) $n = \frac{60}{12} = 5$ (0.25) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (0.25) $N = \frac{1}{2^n} N_0 = \frac{1}{32} N_0$ (0.25) | ۵ | ص ۱۴۶ |
| $n = \frac{t}{T}$ (0.25) $n = \frac{60}{15} = 4$ (0.25) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (0.25) $N = \frac{N_0}{2^4} = \frac{1}{16} N_0$ (0.25) | ۶ | ص ۱۴۷ |
| $N = \frac{N_0}{2^n}$ (0.25) $\frac{1}{8} N_0 = \frac{1}{2^3} N_0$ (0.25) $n = 3$ (0.25) $n = \frac{t}{T}$ (0.25) $3 = \frac{135}{T}$ (0.25) $T = 45$ روز (0.25) | ۷ | ص ۱۴۷ |
| $n = \frac{t}{T}$ (0.25) $n = \frac{60}{15} = 4$ (0.25) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (0.25) $N = \frac{N_0}{2^4} = \frac{1}{16} N_0$ (0.25) | ۸ | ص ۱۴۷ |
| (۰/۲۵) ${}_{92}^{238}U^* \rightarrow {}_{92}^{238}U + \gamma$ (ب) (۰/۲۵) ${}_{82}^{211}Pb \rightarrow {}_{83}^{211}Bi + {}_{-1}^0e^+$ (الف) | ۹ | |
| الف) ایزوتوپ ها هسته هایی هستند که تعداد پروتون های مساوی (۰/۲۵) ولی تعداد نوترون های متفاوت (۰/۲۵) و خواص شیمیایی یکسانی دارند و در یک خانه جدول تناوبی قرار می گیرند. (۰/۲۵) ب) $n = \frac{t}{T}$ (0.25) $n = \frac{56}{14} = 4$ (0.25) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (0.25) $N = \frac{N_0}{2^4} = \frac{1}{16} N_0$ (0.25) | ۱۰ | |