

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: حفاظت در برابر پرتوها
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (هسته‌ای - اتمی و م

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. در رویدادهای یونشی، میانگین انرژی صرف شده در تولید هر زوج یون در حدود چند برابر پتانسیل یونش است؟

الف. یک و نیم برابر

ب. دو تا سه برابر

ج. سه تا چهار برابر

د. پنج برابر

۲. آهنگ خطی افت انرژی برای ذرات باردار سنگین تر از الکترون با کدام کمیت بطور مستقیم متناسب است؟

الف. M

ب. V^2

ج. $\frac{1}{Z}$

د. q^4

۳. ضریب تضعیف خطی کدام ماده از همه بیشتر است؟

الف. مس

ب. بتون

ج. کربن

د. آلومینیوم

۴. مقدار $\ln \frac{n}{n_0}$ برابر است با:

الف. $\frac{L}{t}$

ب. $\frac{t}{L}$

ج. $-\frac{t}{L}$

د. $-tL$

۵. فعالیت اشباع کدام است؟

الف. σn

ب. $\frac{\phi \sigma}{n}$

ج. $\phi \sigma n$

د. $\frac{\phi}{\sigma n}$

۶. پرتوگیری $200mR$ بر حسب یکای SI ($\frac{\mu C}{kg}$) چقدر است؟

الف. $25/8$

ب. $51/6$

ج. $2/58$

د. $5/16$

۷. در اتاقک یونش با دیواره هوا:

الف. اگر دیواره خیلی ضخیم باشد، شارش الکترونی اولیه تقویت می شود.

ب. اگر دیواره خیلی نازک باشد، فوتون های تولید شونده زیاد خواهند شد.

ج. با افزایش ضخامت دیواره، الکترون های اولیه عامل یونش کمتری تولید می شوند.

د. اگر ماده دیواره با دیواره معادل هوا تفاوت داشته باشد، پاسخ اتاقک یونش وابسته به انرژی می شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: حفاظت در برابر پرتوها
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (هسته‌ای - اتمی و م

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۸. در یک گستره انرژی مقدار μ برابر $3/5 \times 10^{-3} m^{-1}$ می باشد. گسیل ویژه پرتو گاما بر حسب $\frac{R.m^t}{Ci.h}$ برابر است با:

الف. $3/65 \sum f_i \times E_i$ ب. $0/5 \sum f_i \times E_i$

ج. $0/5 \times 10^{-9} \sum f_i \times E_i$ د. $3/65 \times 10^{-9} \sum f_i \times E_i$

۹. نیمه عمر مؤثر یک عنصر فرضی برابر ۶۳ روز است. ثابت دفع مؤثر چقدر است؟

الف. ۰/۰۱۱ ب. ۰/۰۰۱ ج. ۰/۱۱ د. ۱/۱

۱۰. زمان (بی نهایت) طولانی در موارد عملی متناظر با تقریباً چند برابر نیمه عمر مؤثر است؟

الف. ۶ ب. ۵ ج. ۴ د. ۳

۱۱. بعد از پرتوگیری حاد تابش در گستره زیر حدمهک:

- الف. گلبول‌ها ی سفید خیلی کند درمقابل پرتوگیری واکنش نشان میدهند.
- ب. یک افزایش موقتی خیلی زیاد در تعداد گرانولوسیتها دیده می شود.
- ج. تعداد گلبول‌های سرخ در حدود یک هفته ثابت بوده و سپس افزایش می یابد.
- د. تعداد پلاکت‌ها به طور متناوب تغییر می کند

۱۲. کدام گزینه درست است؟

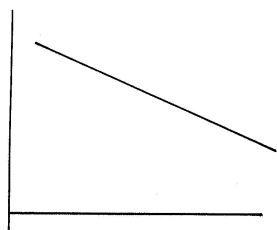
- الف. پرتوگیری ریه با پرتو ایکس التهاب بافت ریوی را از بین می برد.
- ب. پرتوگیری ریه با پرتو ایکس باعث رشد غیر عادی نسوج نمی شود.
- ج. برای تولید سرطان در ریه نیاز به ماندن مواد معدنی پرتوزا و پرتوتابی در ریه نیست.
- د. فاصله میان پرتوگیری و مشاهده سرطان ریه کم تر از ۷ روز است.

۱۳. کدام پرتوها در تولید آب مروارید مؤثر تر است؟

- الف. پرتو ایکس با انرژی زیاد
- ب. پرتو های ایکس با انرژی کم
- ج. پرتو بتا
- د. نوترون های تند

۱۴. نمودار مقابل بیانگر چیست؟

- الف. منحنی براگ برای یونش ذرات آلفا
- ب. برد انرژی پرتوهای بتا در اجسام
- ج. رابطه تعداد نسبی فوتون های عبور کرده از دیواره هوا
- د. سطح مقطع جذب بور برای نوترون



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: حفاظت در برابر پرتوها
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (هسته‌ای - اتمی و م

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۵. در یک آزمایشگاه اثر تابش بر یک تکنسین به گونه ای است که دز تیروئید برابر 1.42 mGy و دز تمام بدن 0.3 mGy محاسبه شده است. دز معادل موثر تکنسین چقدر بوده است؟ ($W_T = 0.03$ برای تیروئید) (برحسب mSv)

الف. $3/86$ ب. $4/55$ ج. $6/32$ د. $7/42$

۱۶. بیشینه دزهای مجاز برای افراد بالغی که پرتوگیری حرفه‌ای دارند، در کدام بافت یا اندام از همه بیشتر است؟

الف. پوست ب. استخوان
ج. چشم‌ها د. پاها و مچ‌ها

۱۷. در رابطه $\bar{q} = q_m \left[1 + \frac{A}{\lambda_{ET}} \right]$ مقدار A کدام است؟

الف. $e^{-\lambda_{ET}} + 1$ ب. $e^{-\lambda_{ET}} - 1$

ج. $e^{-\lambda_{ET}}$ د. $e^{\lambda_{ET}}$

۱۸. آهنگ دفع نوکلید پرتوزا از روده کوچک به مایعات بدن با کدام کمیت به طور مستقیم متناسب است؟

الف. $\frac{1}{f_1}$ ب. $\frac{1}{\lambda_{si}}$ ج. $f_1 \lambda_{si}$ د. $\frac{f_1}{\lambda_{si}}$

۱۹. برای کدام تابش‌ها ضریب کیفیت برابر ۲۰ می باشد؟

الف. آلفا ب. نوترون‌های تند
ج. ایکس د. پروتون‌ها

۲۰. جداول MPC بر اساس چه موضوعی تنظیم شده است؟

الف. پرتوگیری از طریق استنشاق و یا بلع
ج. تابش پرتوها و میزان جذب در کلیه
ب. دزسنجی مجرای معده- روده
د. جذب پرتو ایکس در بافت

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: حفاظت در برابر پرتوها
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (هسته‌ای - اتمی و م

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۷۵ نمره است.

۱. آهنگ خطی افت انرژی ناشی از یونش و برانگیزش ذرات بتا برابر $\frac{MeV}{cm} \times 10^{-3} \times 5/2$ می باشد.

الف. یونش ویژه حاصل از گذار این ذره بتا از هوای معمولی چقدر است؟

ب. توان ایستاندگی جرمی را حساب کنید .

$$W = 34 \frac{eV}{iP} , \rho = 1/293 \times 10^{-3} \frac{g}{cm^3}$$

۲. باریکه ای از پرتو گاما با انرژی کوانتومی $0/45 MeV$ را در نظر بگیرید. هرگاه شار فوتون برابر ۱۲۰۰ کوانتوم سانتیمترمربع در ثانیه باشد، آهنگ پرتوگیری و آهنگ دز جذب شده در بافت نرم را در نقطه ای از این باریکه حساب کنید.

$$\mu_a = 3/46 \times 10^{-5} cm^{-1}$$

$$\rho_a = 1/2 \times 10^{-6} \frac{kg}{cm^3}$$

$$\mu_m = 0/0312 cm^{-1}$$

$$\rho_m = 0/001 \frac{kg}{cm^3}$$

۳. تاثیر مستقیم و غیر مستقیم حاصل از تابش و پرتوگیری بر بدن و آب را با بیان تبدیل مولکول ها و رادیکالها بنویسید.

۴. احتباس ایزوتوپ در بدن و انباشت آن را با روابط توضیح دهید.