

سوالات کنکور سراسری | پرتوزایی طبیعی

۱- با واپاشی اورانیوم $^{238}_{92}\text{U}$ یک ذره ی آلفا گسیل می شود، عنصر ایجاد شده از این واپاشی به ترتیب چند نوترون و چند پروتون خواهد داشت؟
مرجع: سراسری- ۱۳۸۵

① ۱۴۴ و ۹۰

② ۱۴۶ و ۹۰

③ ۹۱ و ۱۴۴

④ ۹۱ و ۱۴۶

۲- در واکنش هسته ای $^1_0\text{n} + ^1_8\text{B} \rightarrow ^7_3\text{Li} + x$ ، کدام است x ؟
مرجع: سراسری- ۱۳۸۹

① $\alpha + \beta$

② β

③ α

④ $\alpha + 2\beta$

۳- عدد اتمی هسته ای که فقط ذره ی گاما گسیل کرده باشد، چند واحد کاهش می یابد؟
مرجع: سراسری- ۱۳۸۲

① ۰

② ۱

③ ۲

④ ۳

۴- در واکنش $^{239}_{92}\text{U} \rightarrow x + ^{239}_{93}\text{Np}$ ، کدام است x ؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۹

① الکترون

② پروتون

③ نوترون

④ پوزیترون

۵- وقتی از یک هسته ذره α گسیل می شود:

① بار هسته ثابت می ماند.

② بار هسته به اندازه ی $q = +2e$ افزایش می یابد.

③ جرم هسته به اندازه ی جرم ۲ پروتون کاهش می یابد.

④ عدد جرمی هسته به اندازه ی عدد جرمی هلیوم کاهش می یابد.



سوالات کنکور سراسری | پرتوزایی طبیعی

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۲

۶- اورانیم $^{238}_{92}U$ با تابش یک پرتو آلفا به کدام یک از عناصر زیر تبدیل می شود؟

① $^{234}_{91}Pa$

② $^{238}_{90}Th$

③ $^{234}_{90}Th$

④ $^{234}_{92}U$

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۲

۷- هسته $^{231}_{91}Pa$ ، با گسیل ذره ی آلفا و می باشد. هسته ی حاصل چند پروتون و چند نوترون دارد؟

① $92 - 227$

② $89 - 227$

③ $92 - 138$

④ $89 - 138$

۸- A_3Li یکی از ایزوتوپ های رادیواکتیو لیتیم است. این ایزوتوپ پس از تابش یک ذره آلفا و یک الکترون به کدام عنصر تبدیل می شود؟

مرجع ۱: سنجش - ۱۳۹۴

① Y_3Li

② A_4Be

③ 6_3Li

④ 4_2He

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۴

۹- در واپاشی گامازا

① تعداد نوکلئون ها ثابت می ماند.

② عدد اتمی یک واحد کاهش می یابد.

③ عدد جرمی یک واحد کاهش می یابد.

④ هسته از حالت پایه به حالت برانگیخته می رود.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۵

۱۰- واکنش هسته ای $^{32}_{15}P \rightarrow ^{32}_{16}S + \dots$ با کدام ذره کامل می شود؟

① بتا (الکترون)

② آلفا

③ گاما

④ پروتون

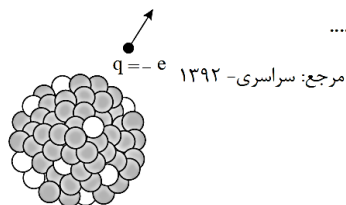
سوالات کنکور سراسری | پرتوزایی طبیعی

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۰

۱۱- در فعل و انفعال هسته‌ای ${}_{15}^{30}P + X \rightarrow {}_{13}^{27}Al + {}_2^4He$ کدام است؟

- ① الکترون
 ② پروتون
 ③ نوترون
 ④ پوزیترون

۱۲- در واپاشی مطابق شکل زیر، تعداد پروتون‌های هسته و تعداد نوترون‌های آن



- ① یک واحد افزایش می‌یابد - یک واحد کاهش می‌یابد.
 ② یک واحد کاهش می‌یابد - یک واحد افزایش می‌یابد.
 ③ یک واحد افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند.
 ④ یک واحد کاهش می‌یابد - ثابت می‌ماند.

۱۳- در فعل و انفعال هسته‌ای ${}_0^1n + {}_{92}^{235}U \rightarrow {}_{56}^{141}Ba + {}_{36}^{92}Kr + 3({}_0^1n)$ ، برای عنصر X ، تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها کدام است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۶

- ① ۳۶ و ۵۸
 ② ۳۶ و ۵۶
 ③ ۵۴ و ۹۴
 ④ ۵۴ و ۹۲

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۱۴- در واکنش ${}_{92}^{237}X \rightarrow Y + 3\alpha + \beta^-$ تعداد نوکلئون‌های Y چقدر است؟

- ① ۲۲۴
 ② ۲۲۵
 ③ ۲۲۶
 ④ ۲۲۸

سوالات کنکور سراسری | پرتوزایی طبیعی

۱۵ - کدام موارد درست است؟

- الف - در واپاشی β^- ، الکترون گسیل شده در هسته مادر وجود ندارد و همچنین یکی از الکترون های مداری اتم نیست. مرجع: سراسری-۱۴۰۰
- ب - در واپاشی β^+ ، ذره گسیل شده توسط هسته، جرم یکسان با الکترون دارد.
- پ - اغلب هسته ها پس از واپاشی بتا، در حالت پایدار قرار می گیرند.
- ت - در واپاشی β^+ ، یکی از نوترون های درون هسته به یک پروتون و یک پوزیترون تبدیل می شود.

① الف و ب

② الف و پ

③ ب و ت

④ ب و پ

۱۶ - نپتونیم ${}_{93}^{237}\text{Np}$ ایزوتوپ ناپایداری است که واپاشی آن از طریق گسیل α ذره و یک ذره β^- صورت می گیرد. در این واپاشی، هسته نهایی به ترتیب چند نوترون و چند پروتون دارد؟ مرجع: سراسری-۱۴۰۰

① ۸۷ و ۱۳۶

② ۸۸ و ۱۳۶

③ ۸۷ و ۱۳۷

④ ۸۸ و ۱۳۷

۱۷ - سدیم ${}_{11}^{24}\text{Na}$ واپاشی β^- انجام می دهد، هسته جدید به ترتیب چند نوترون و چند پروتون خواهد داشت؟ مرجع: خارج از کشور-۱۴۰۰

① ۱۱ و ۱۳

② ۱۱ و ۱۲

③ ۱۳ و ۱۱

④ ۱۲ و ۱۲

سوالات کنکور سراسری | پرتوزایی طبیعی

۱۸- کدام موارد درست است؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۰

الف- پرتوهای α سنگین‌اند و برد بلندی دارند.

ب- تعداد نوکلئون‌ها در طی فرآیند واپاشی هسته پایسته است.

پ- یکی از کاربردهای گسترده واپاشی α ، در آشکارسازی‌های دود است.

ت- واپاشی α در هسته‌های سبک صورت می‌گیرد.

① الف و ب

② الف و پ

③ ب و ت

④ ب و پ

مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۰

۱۹- هسته ${}_{90}^{234}\text{Th}$ واپاشی β^- انجام می‌دهد. عدد اتمی هسته دختر چند برابر عدد نوترونی آن است؟

① $\frac{91}{144}$

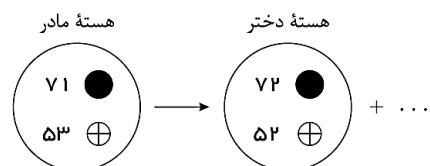
② $\frac{89}{145}$

③ $\frac{89}{144}$

④ $\frac{91}{143}$

مرجع: سراسری- ۱۴۰۱

۲۰- شکل زیر، واپاشی ${}_{124}^{224}\text{Po}$ را نشان می‌دهد. نام ذره گسیل‌شده، کدام است؟



① آلفا

② گاما

③ پوزیترون

④ الکترون

سوالات کنکور سراسری | پرتوزایی طبیعی

۲۱- سرب $^{207}_{82}Pb$ هسته دختر پایداری است که می‌تواند از واپاشی α حاصل شود. عدد جرمی هسته مادر، کدام است؟

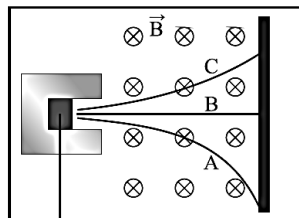
مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۱

۱) ۲۰۳

۲) ۲۰۵

۳) ۲۰۹

۴) ۲۱۱



ماده پرتوزا

۲۲- شکل زیر، مسیر پرتوهای گسیل شده از یک ماده پرتوزای طبیعی را نشان می‌دهد که از یک میدان مغناطیسی عبور می‌کنند. نوع آنها در مسیرهای A تا C به ترتیب کدام است؟ مرجع: سراسری- ۱۴۰۲

۱) الکترون، گاما و آلفا

۲) آلفا، گاما و الکترون

۳) الکترون، پوزیترون و آلفا

۴) آلفا، پوزیترون و الکترون

۲۳- در کدام مورد، فرایند واپاشی درست است؟

الف: $^A_Z X_N \rightarrow ^A_{Z-1} Y_{N+1} + e^-$
ب: $^A_Z X_N \rightarrow ^A_{Z-1} Y_{N+1} + e^+$
ت: $^A_Z X_N \rightarrow ^A_{Z+1} Y_{N+1} + e^+$

الف: $^A_Z X_N \rightarrow ^A_{Z-1} Y_{N+1} + e^-$
ب: $^A_Z X_N \rightarrow ^A_{Z+1} Y_N + e^-$

۱) «الف»

۲) «ب»

۳) «پ»

۴) «ت»

مرجع: سراسری- ۱۴۰۲

۲۴- در فرایند واپاشی $^{11}_6C \rightarrow ^{11}_5B + x$ ، کدام است؟

۱) پروتون

۲) β^+

۳) β^-

۴) نوترون

سوالات کنکور سراسری | پرتوزایی طبیعی

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

۲۵- اگر ${}_{92}^{238}U$ واپاشی α انجام دهد، کدام هسته، حاصل این واپاشی خواهد بود؟

① ${}_{92}^{235}U$

② ${}_{91}^{231}Pa$

③ ${}_{90}^{234}Th$

④ ${}_{90}^{232}Th$

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

۲۶- در کدام واپاشی هسته‌ای، عدد اتمی یک واحد افزایش می‌یابد؟

① بتای منفی

② بتای مثبت

③ گاما

④ آلفا

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

۲۷- اگر لوتسیم (${}_{71}^{176}Lu$) با گسیل بتای منفی پرتوزایی کند، هسته دختر کدام است؟

① ${}_{72}^{176}Hf$

② ${}_{72}^{175}Hf$

③ ${}_{69}^{176}Tm$

④ ${}_{69}^{177}Tm$

۲۸- یک هسته آمرسیم (${}_{241}^{241}$)، با تابش یک ذره‌ی آلفا واپاشیده شده و به یک ایزوتوپ نپتونیم طبق رابطه‌ی

مرجع: سراسری - ۱۳۹۱

تبدیل می‌شود. تعداد نوترون‌های این ایزوتوپ نپتونیم چقدر است؟

① ۹۱

② ۹۳

③ ۹۶

④ ۱۴۴

سوالات کنکور سراسری | پرتوزایی طبیعی

۲۹- در واپاشی β منفی:

مرجع: ۱: آزاد صبح- ۱۳۸۷

- ① عدد اتمی ثابت می ماند.
- ② جرم اتمی یک واحد زیاد می شود.
- ③ مجموع نوکلئون ها ثابت می ماند.
- ④ در هسته یک پروتون کم و یک نوترون اضافه می شود.

۳۰- در واکنش هسته‌ای ؟ ${}_{92}^{236}\text{U}^* \Rightarrow {}_{56}^{138}\text{Ba} + {}_{36}^{95}\text{Kr} + ?$ عبارت است از:

مرجع: سراسری- ۱۳۸۲

- ① ۳ ذره‌ی نوترون
- ② یک ذره‌ی بتا
- ③ ۳ ذره‌ی پروتون
- ④ یک ذره‌ی آلفا

۳۱- فرض کنید در یک واپاشی هسته‌ای عنصر رادیواکتیو سرب با تابش ذرات α ، β^- و دو نوترون تبدیل به عنصر طلا شود. در این

مرجع: سراسری- ۱۳۸۴

صورت به ترتیب از راست به چپ چند پرتو α و چند β^- تابش خواهد شد؟ $({}_{82}^{207}\text{Pb}, {}_{79}^{197}\text{Au})$

- ① ۲ - ۱
- ② ۱ - ۲
- ③ ۳ - ۲
- ④ ۲ - ۷

۳۲- یک عنصر رادیواکتیو چه ذراتی را باید تابش کند تا بدون تغییر عدد اتمی، عدد جرمی آن ۴ واحد کم شود؟

مرجع: سراسری- ۱۳۸۳

- ① سه ذره‌ی آلفا و دو ذره‌ی بتا (الکترون)
- ② دو ذره‌ی آلفا و دو ذره‌ی بتا (الکترون)
- ③ دو ذره‌ی آلفا و یک ذره‌ی بتا (الکترون)
- ④ یک ذره‌ی آلفا و دو ذره‌ی بتا (الکترون)

سوالات کنکور سراسری | پرتوزایی طبیعی

مرجع: سراسری - ۱۳۹۲

۳۳- عنصر ${}^{11}_6C$ با تابش یک پوزیترون به کدام تبدیل می‌شود؟

① ${}^{11}_5B$

② ${}^{10}_5B$

③ ${}^{12}_6C$

④ ${}^{11}_7N$

۳۴- در فعل و انفعال هسته‌ای [مقداری انرژی $+ X + {}^{137}_{56}Ba \rightarrow {}^{137}_{55}Cs$]، اگر اختلاف جرم طرفین $0.001u$ و هر واحد جرم اتمی معادل 1.7×10^{-27} کیلوگرم فرض شود، X کدام است و انرژی آزاد شده چند ژول است؟
مرجع: سراسری - ۱۳۹۵

$$(C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$$

① e^- و 5.1×10^{-22}

② e^+ و 5.1×10^{-22}

③ e^- و 1.53×10^{-13}

④ e^+ و 1.53×10^{-13}

۳۵- حاصل واپاشی عنصر مادر A_ZX ، عنصر دختر ${}^{208}_{81}Tl$ به اضافه‌ی یک ذره‌ی پوزیترون و یک ذره‌ی آلفا است. A و Z به ترتیب کدام‌اند؟
مرجع: سراسری - ۱۳۹۵

① ۸۲، ۲۱۲

② ۸۲، ۲۱۱

③ ۸۴، ۲۱۲

④ ۸۴، ۲۱۱

مرجع: سراسری - ۱۳۹۷

۳۶- در واپاشی هسته‌های ناپایدار، کدام مورد درست است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}C$)① هنگام گسیل پوزیترون بار هسته به اندازه $1.6 \times 10^{-19}C$ افزایش می‌یابد.② هنگام گسیل الکترون بار هسته به اندازه $1.6 \times 10^{-19}C$ کاهش می‌یابد.③ هنگام گسیل α بار هسته به اندازه $3.2 \times 10^{-19}C$ کاهش می‌یابد.

④ هنگام گسیل گاما، پوزیترون و الکترون، بار هسته ثابت می‌ماند.

سوالات کنکور سراسری | پرتوزایی طبیعی

۳۷- در واکنش هسته‌ای ${}^A_Z X \Rightarrow {}^{A-\lambda}_Z Y + \dots + \dots$ به جای نقطه چین‌ها چند آلفا و چند بتای منفی باید قرار داد؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۸

① یک آلفا و ۳ بتا

② ۲ آلفا و ۴ بتا

③ ۲ آلفا و ۲ بتا

④ ۲ آلفا و ۳ بتا

۳۸- در واکنش هسته‌ای (نوترون) ${}^1_0 n + {}^{238}_{92} X \rightarrow {}^{197}_{79} Y + N(\alpha) + M(\beta^-) + 2$ به ترتیب کدام‌اند؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۸

① ۱ و ۱

② ۲ و ۱

③ ۲ و ۲

④ ۳ و ۲

۳۹- اگر عدد جرمی عنصری ۲ برابر عدد اتمی آن باشد، پس از گسیل یک پرتو α و یک الکترون و یک پوزیترون، تعداد نوترون‌های هسته

مرجع: سراسری- ۱۴۰۲

جدید چند تا از تعداد پروتون‌های هسته جدید بیشتر است؟

① ۱

② ۲

③ ۴

④ صفر

۴۰- دو ذره α و β با یک تندی و در یک جهت وارد میدان مغناطیسی یکنواخت می‌شوند، تحت تأثیر میدان، مسیر انحراف کدام ذره،

مرجع: سراسری- ۱۴۰۳

شعاع انحنای کوچک‌تری دارد و علت آن کدام است؟

① β ، جرمش کمتر است.

② β ، بار الکتریکی آن بیشتر است.

③ α ، شتابی که می‌گیرد بیشتر است.

④ α ، نیروی بیشتری بر آن وارد می‌شود.