

# گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

## یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





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

- (۱) بتای منفی (۲) بتای مثبت (۳) گاما (۴) آلفا

۲- نیروی هسته‌ای بین نوکلئون‌ها .....

- (۱) با مربع فاصله بین دو نوکلئون نسبت عکس دارد.  
(۲) متناسب با تعداد نوکلئون‌های هسته، افزایش می‌یابد.  
(۳) کوتاه‌برد است و تنها در فاصله‌ای کوچک‌تر از ابعاد هسته اثر می‌کند.  
(۴) بین دو پروتون از نوع دافعه و بین پروتون و نوترون از نوع جاذبه است.

۳- اگر  ${}_{92}^{238}\text{U}$  واپاشی  $\alpha$  انجام دهد، کدام هسته، حاصل این واپاشی خواهد بود؟

- (۱)  ${}_{92}^{235}\text{U}$  (۲)  ${}_{91}^{231}\text{Pa}$  (۳)  ${}_{90}^{234}\text{Th}$  (۴)  ${}_{90}^{232}\text{Th}$

۴- اگر عدد جرمی عنصری ۲ برابر عدد اتمی آن باشد، پس از گسیل یک پرتو  $\alpha$  و یک الکترون و یک پوزیترون، تعداد نوترون‌های هسته جدید چند تا از تعداد پروتون‌های هسته جدید بیشتر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) صفر

۵- عمل غنی سازی در یک نمونه اورانیم، کدام است؟

- (۱) تبدیل هر چه بیشتر اورانیم  ${}^{235}\text{U}$  به اورانیم  ${}^{238}\text{U}$   
(۲) تبدیل هر چه بیشتر اورانیم  ${}^{238}\text{U}$  به اورانیم  ${}^{235}\text{U}$   
(۳) افزایش درصد ایزوتوپ‌های اورانیم  ${}^{238}\text{U}$   
(۴) افزایش درصد ایزوتوپ‌های اورانیم  ${}^{235}\text{U}$

۶- در فرایند واپاشی  ${}_{6}^{11}\text{C} \rightarrow {}_{5}^{11}\text{B} + x$ ،  $x$  کدام است؟

- (۱) پروتون (۲)  $\beta^{+}$  (۳)  $\beta^{-}$  (۴) نوترون

۷- پس از گذشت ۶ روز، تعداد هسته‌های پرتوزای یک ماده، به  $\frac{1}{8}$  تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه عمر این ماده، چند روز است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۱۲

۸- در واکنش هسته‌ای  ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{138}\text{Ba} + {}_{36}^A\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$ ،  $A$  و  $Z$  به ترتیب کدام است؟

- (۱) ۹۵ و ۳۶ (۲) ۹۷ و ۳۶ (۳) ۹۵ و ۳۵ (۴) ۹۷ و ۳۵

۹- در کدام مورد، فرایند واپاشی درست است؟

- (الف)  ${}_Z^AX_N \rightarrow {}_{Z-1}^AY_{N+1} + e^{-}$  (ب)  ${}_Z^AX_N \rightarrow {}_{Z-1}^AY_{N+1} + e^{+}$   
(پ)  ${}_Z^AX_N \rightarrow {}_{Z+1}^AY_N + e^{-}$  (ت)  ${}_Z^AX_N \rightarrow {}_{Z+1}^AY_N + e^{+}$   
(۱) الف (۲) ب (۳) پ (۴) ت





۱۰- چهار سال طول می کشد تا ۷۵ درصد تعداد هسته های یک ماده پرتوزا به هسته های دیگر تبدیل شود. چند سال دیگر بگذرد تا تعداد هسته های باقیمانده  $12/5$  درصد تعداد هسته های اولیه باشد؟

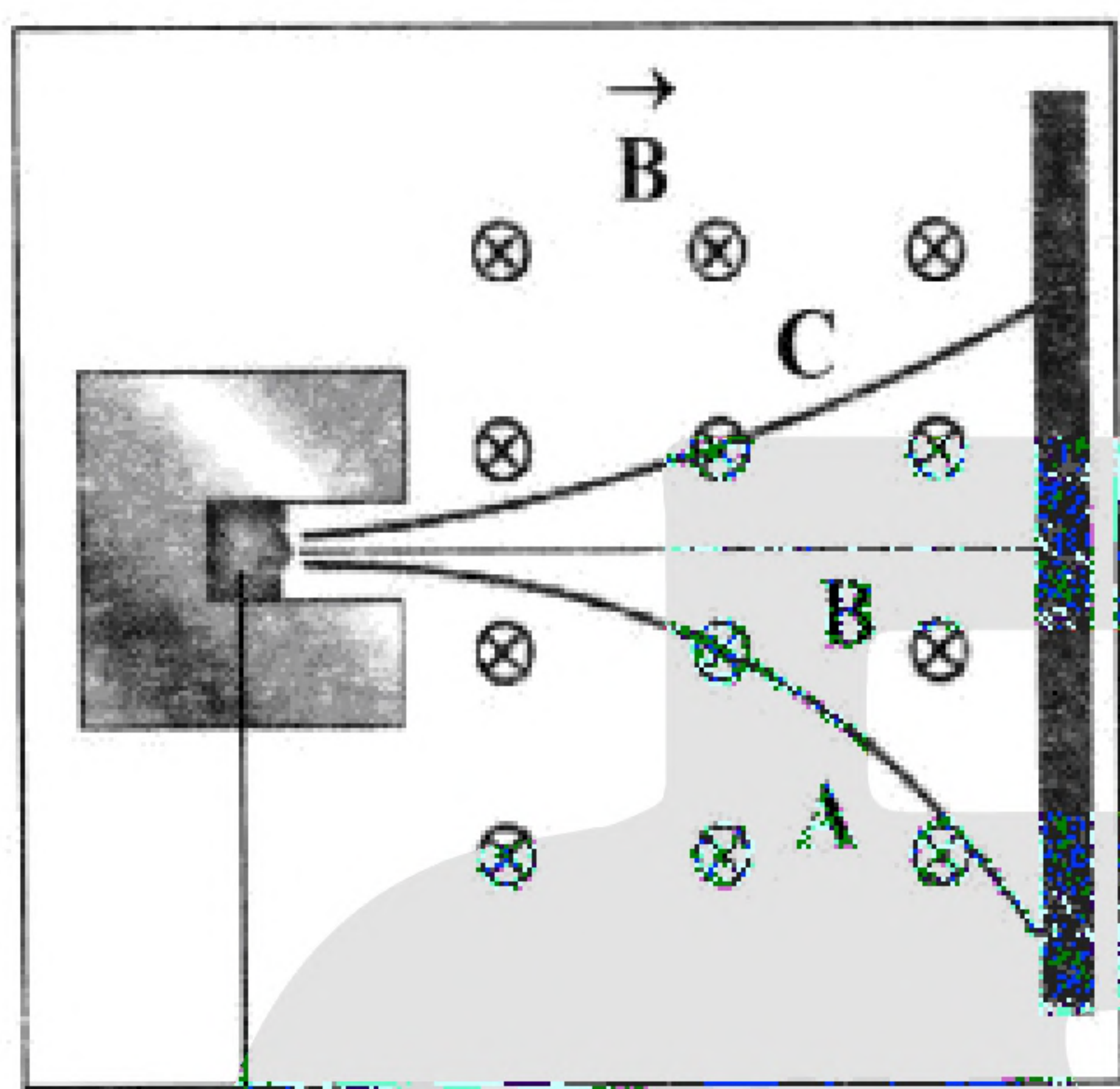
۲ (۴)

۶ (۳)

۸ (۲)

۲۴ (۱)

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»



ماده پرتوزا

۱۱- شکل مقابل، مسیر پرتوهای گسیل شده از یک ماده پرتوزای طبیعی را نشان می دهد که از یک میدان مغناطیسی عبور می کنند. نوع آنها در مسیرهای A تا C به ترتیب کدام است؟

(۱) الکترون، گاما و آلفا

(۲) آلفا، گاما و الکترون

(۳) الکترون، پوزیترون و آلفا

(۴) آلفا، پوزیترون و الکترون

۱۲- سرب  $^{207}_{82}\text{Pb}$  هسته دختر پایداری است که می تواند از واپاشی  $\alpha$  حاصل شود. عدد جرمی هسته مادر، کدام است؟

۲۱۱ (۴)

۲۰۹ (۳)

۲۰۵ (۲)

۲۰۳ (۱)

۱۳- نیمه عمر یک ماده پرتوزا ۴۵ دقیقه است. پس از گذشت ۳ ساعت، چه کسری از ماده اولیه باقی می ماند؟

$\frac{1}{32}$  (۴)

$\frac{1}{16}$  (۳)

$\frac{1}{8}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۱)

۱۴- اگر N تعداد نوترون ها و Z تعداد پروتون های هسته یک اتم باشد، کدام مورد صحیح است؟

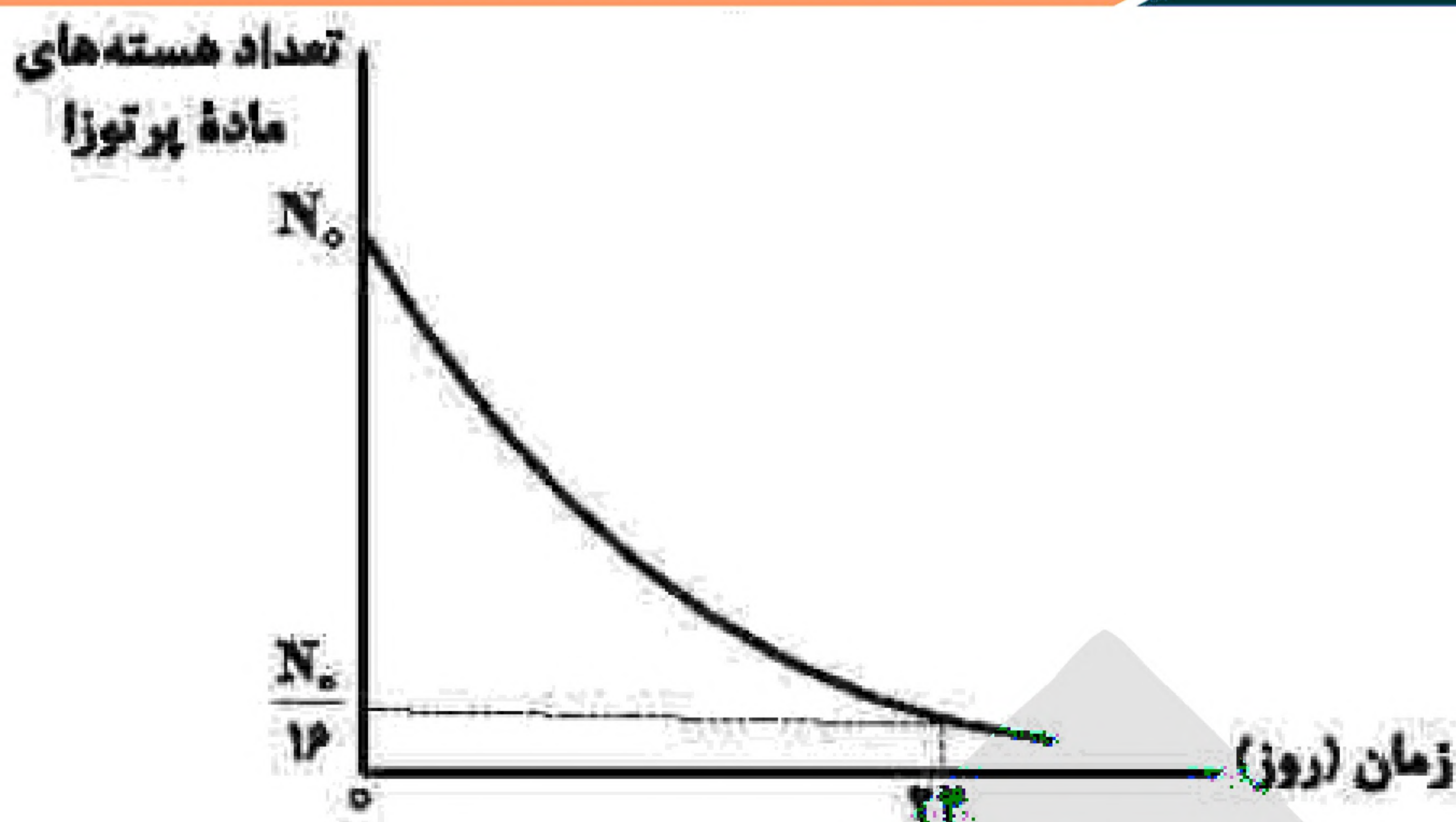
(۲) نسبت  $\frac{N}{Z}$  برای تمام عناصر یکسان است.

(۱) در تمام هسته های پایدار  $N = Z$  است.

(۴) در هسته های پایدار سنگین تر، نسبت  $\frac{N}{Z}$  بزرگ تر است.

(۳) هسته ای ناپایدار است که در آن  $Z > N$  باشد.





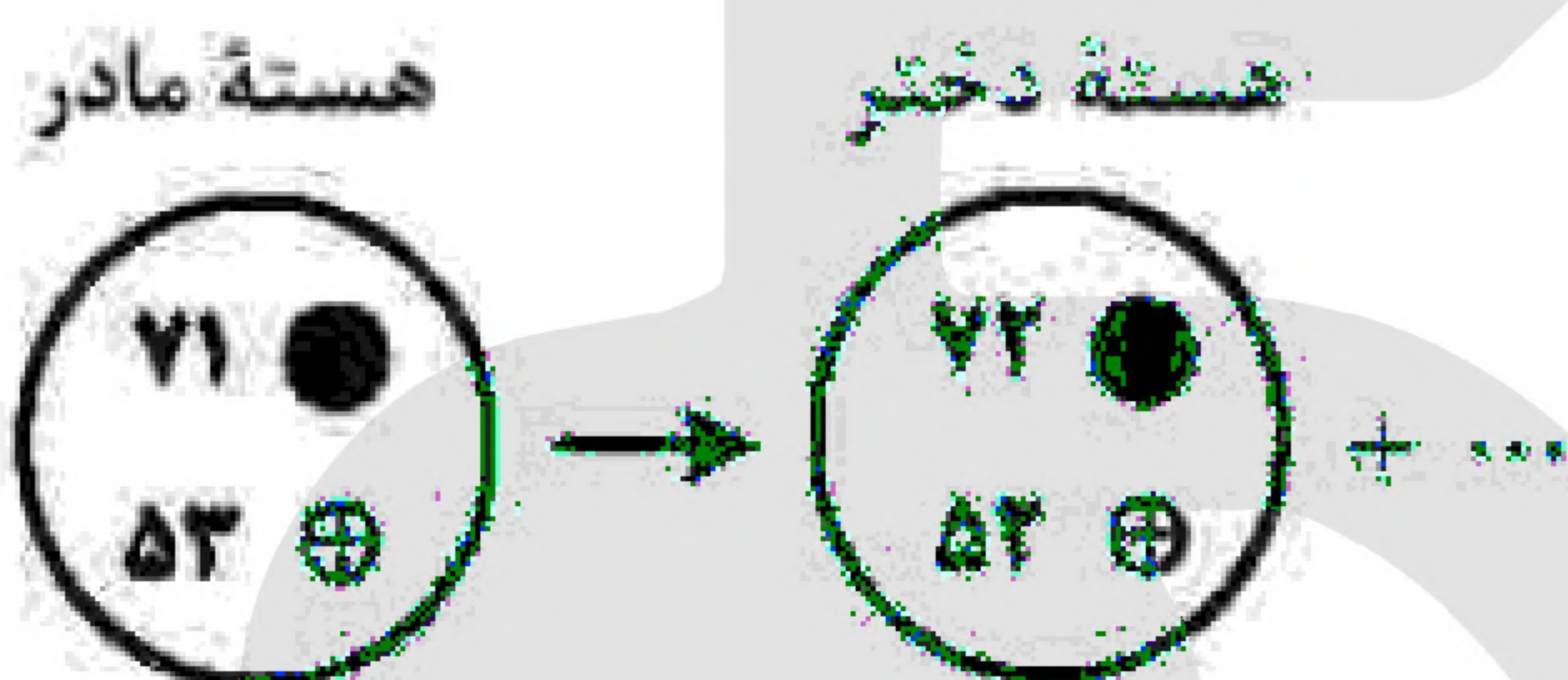
۱۵- نمودار واپاشی یک ماده پرتوزا به شکل مقابل است. نیمه عمر این ماده، چند روز است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۸

(۳) ۶

(۴) ۴



۱۶- شکل مقابل، واپاشی  $^{124}_{52}\text{Te}$  را نشان می دهد. نام ذره گسیل شده، کدام است؟

(۱) آلفا

(۲) گاما

(۳) پوزیترون

(۴) الکترون

۱۷- سدیم  $^{24}_{11}\text{Na}$  واپاشی  $\beta^-$  انجام می دهد. هسته جدید به ترتیب چند نوترون و چند پروتون خواهد داشت؟

(۴) ۱۲ و ۱۲

(۳) ۱۱ و ۱۳

(۲) ۱۲ و ۱۱

(۱) ۱۳ و ۱۱

۱۸- هسته  $^{234}_{90}\text{Th}$  واپاشی  $\beta^-$  انجام می دهد. عدد اتمی هسته دختر چند برابر عدد نوترونی آن است؟

(۴)  $\frac{91}{143}$

(۳)  $\frac{89}{144}$

(۲)  $\frac{89}{145}$

(۱)  $\frac{91}{144}$

۱۹- کدام موارد درست است؟

الف) پرتوهای  $\alpha$ ، سنگین اند و برد بلندی دارند.

ب) تعداد نوکلئون‌ها در طی فرایند واپاشی هسته پایسته است.

پ) یکی از کاربردهای گسترده واپاشی  $\alpha$ ، در آشکارسازی‌های دود است.

ت) واپاشی  $\alpha$  در هسته‌های سبک صورت می گیرد.

(۴) ب و پ

(۳) ب و ت

(۲) الف و پ

(۱) الف و ب

۲۰- نپتونیم  $^{237}_{93}\text{Np}$  ایزوتوپ ناپایداری است که واپاشی آن از طریق گسیل ۳ ذره  $\alpha$  و یک ذره  $\beta^-$  صورت می گیرد. در این واپاشی، هسته نهایی به ترتیب چند نوترون و چند پروتون دارد؟

(۴) ۱۳۷ و ۸۸

(۳) ۱۳۷ و ۸۷

(۲) ۱۳۶ و ۸۸

(۱) ۱۳۶ و ۸۷





۲۱- دانشمندی به یک نمونه از زغال قدیمی اشاره می‌کند و ادعا می‌کند که عمر این زغال حدود ۲۲۹۲۰ سال است. برای اثبات این ادعا، کربن ۱۴ این زغال، چند درصد مقدار عادی کربن ۱۴ موجود در زغالی باید باشد که تازه تولید شده است؟ (نیمه عمر کربن ۵۷۳۰ سال است.)

(۴) ۱۲/۵۰

(۳) ۶/۲۵

(۲) ۳/۱۳

(۱) ۱/۵۶

۲۲- کدام موارد درست است؟

الف) در واپاشی  $\beta^-$ ، الکترون گسیل شده در هسته‌ی مادر وجود ندارد و همچنین یکی از الکترون‌های مداری اتم نیست.

ب) در واپاشی  $\beta^+$ ، ذره‌ی گسیل شده توسط هسته، جرم یکسان با الکترون دارد.

پ) اغلب هسته‌ها پس از واپاشی بتا، در حالت پایدار قرار می‌گیرند.

ت) در واپاشی  $\beta^+$ ، یکی از نوترون‌های درون هسته به یک پروتون و یک پوزیترون تبدیل می‌شود.

(۱) الف و ب (۲) الف و پ (۳) ب و ت (۴) ب و پ

۲۳- در واپاشی گاما، کدام تغییر در هسته ایجاد می‌شود؟

(۱) هسته‌ی برانگیخته به حالت پایه می‌رسد.

(۲) هسته از حالت پایه به حالت برانگیخته می‌رسد.

(۳) تعداد نوکلئون‌ها ثابت می‌ماند و عدد اتمی یک واحد افزایش می‌یابد.

(۴) تعداد نوکلئون‌ها ۴ واحد کاهش می‌یابد و عدد اتمی ۲ واحد کاهش می‌یابد.

۲۴- اگر در واپاشی یک هسته، تعداد نوترون‌های هسته یک واحد اضافه شود، ذره‌ی گسیل شده در این واپاشی کدام است؟

(۱) آلفا (۲) گاما (۳) الکترون (۴) پوزیترون

۲۵- نیمه عمر یک ماده‌ی پرتوزا  $T_{\frac{1}{2}}$  است. پس از گذشت  $4T_{\frac{1}{2}}$  چند درصد هسته‌های ماده‌ی اولیه باقی می‌ماند؟

(۴) ۱۲/۵

(۳) ۶/۲۵

(۲) ۳

(۱) ۲/۵

۲۶- نیمه عمر یک ماده پرتوزا ۸ سال است. پس از گذشت چند سال ۸۷/۵ درصد از هسته‌های این ماده واپاشیده می‌شود؟

(۴) ۶۴

(۳) ۳۲

(۲) ۲۴

(۱) ۱۶

۲۷- در هسته‌های سنگین، یک پروتون با نیروی الکتروستاتیکی، ..... و با نیروی هسته‌ای ..... .

(۱) فقط پروتون‌های نزدیک خود را دفع می‌کند - تمام نوکلئون‌های درون هسته را جذب می‌کند.

(۲) تمام نوکلئون‌های درون هسته را دفع می‌کند - فقط نوکلئون‌های نزدیک خود را جذب می‌کند.

(۳) فقط نوکلئون‌های مجاور خود را دفع می‌کند - تمام نوترون و پروتون‌های هسته را جذب می‌کند.

(۴) تمام پروتون‌های درون هسته را دفع می‌کند - فقط نوکلئون‌های مجاور خود را جذب می‌کند.





۲۸- کدام موارد زیر، درست است؟

- (الف) ویژگی‌های هسته را تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های آن تعیین می‌کند.  
(ب) خواص شیمیایی هر اتم را تعداد پروتون‌های هسته تعیین می‌کند.  
(پ) نوکلئون‌های درون هسته می‌توانند هر انرژی دلخواهی را اختیار کنند.  
(ت) هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته می‌شوند.

(۱) الف و ب (۲) الف و ت (۳) ب و پ (۴) ب و ت

۲۹- از یک ماده‌ی رادیواکتیو که نیمه عمر آن ۸ روز است، پس از گذشت چند روز، ۷۵ درصد هسته‌های این ماده واپاشیده می‌شود؟

(۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۲۴ (۴) ۳۲

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۰- در واکنش هسته‌ای (نوترون)  ${}_{82}^{207}\text{X} \rightarrow {}_{79}^{197}\text{Y} + \text{N}(\alpha) + \text{M}(\beta^-) + 2$  به ترتیب کدام‌اند؟

(۱) ۱ و ۱ (۲) ۱ و ۲ (۳) ۲ و ۲ (۴) ۲ و ۳

۳۱- در واکنش هسته‌ای  ${}_Z^AX \Rightarrow {}_Z^{A-\Delta}Y + \dots + \dots$  به جای نقطه‌چین‌ها چند آلفا و چند بتای منفی باید قرار داد؟

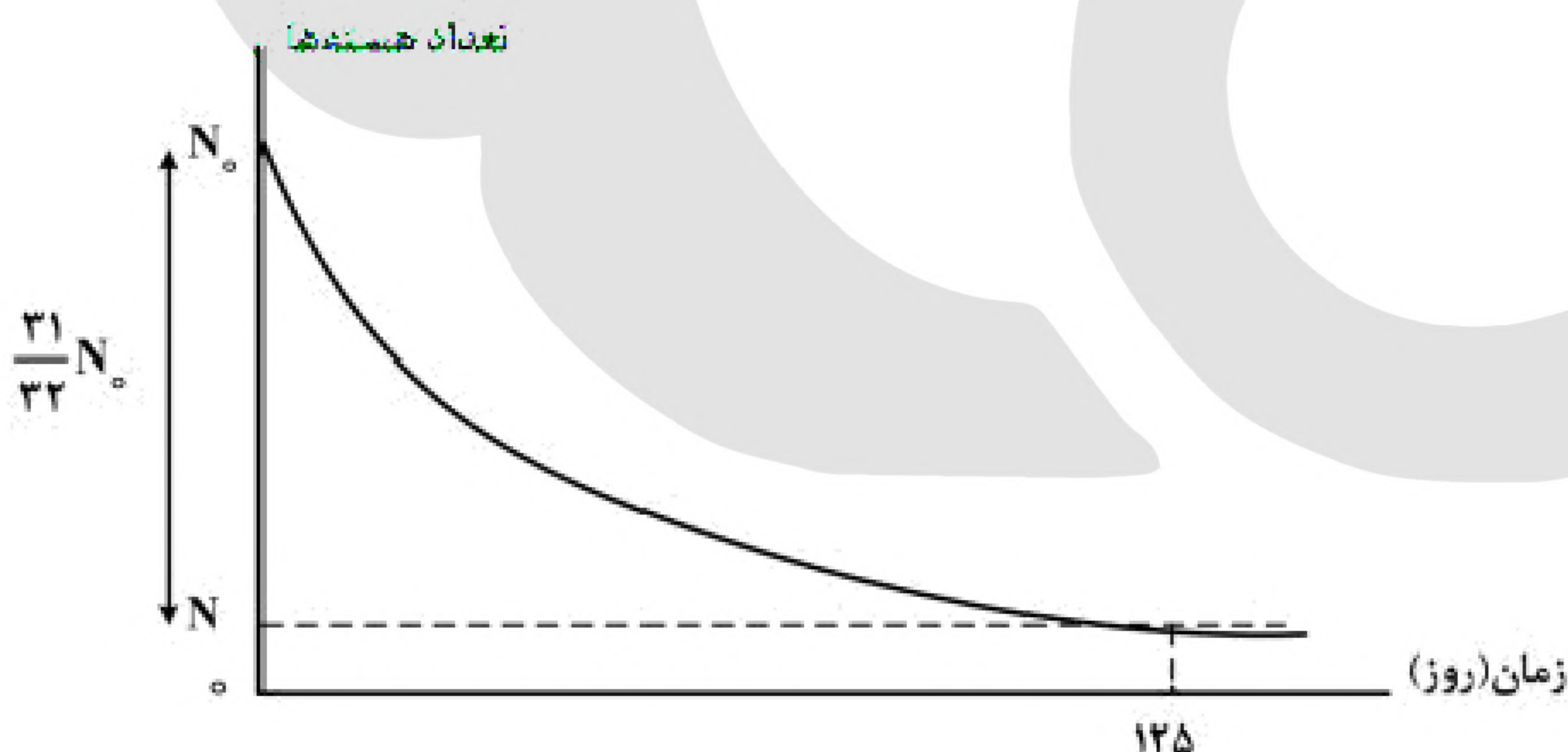
(۱) یک آلفا و ۳ بتا (۲) ۲ آلفا و ۴ بتا (۳) ۲ آلفا و ۲ بتا (۴) ۲ آلفا و ۳ بتا

۳۲- در هسته‌ای اتم یک عنصر، اگر نیروی ربایشی هسته‌ای بین دو پروتون مجاور  $F$  و بین دو نوترون مجاور برابر  $F'$  و بین یک پروتون و یک نوترون مجاور برابر  $F''$  باشد، کدام‌یک از موارد زیر درست است؟

(۱)  $F = F' = F''$  (۲)  $F'' > F' > F$  (۳)  $F' > F'' > F$  (۴)  $F > F' > F''$

۳۳- نمودار واپاشی هسته‌های یک

ماده‌ی پرتوزا برحسب زمان به صورت شکل زیر است. نیمه عمر این ماده چند روز است؟



(۱) ۵  
(۲) ۲۵  
(۳) ۵۰  
(۴) ۶۲/۵

۳۴- در واکنش  ${}_{92}^{237}\text{X} \rightarrow \text{Y} + 3\alpha + \beta^-$  تعداد نوکلئون‌های  $\text{Y}$  چه قدر است؟

(۱) ۲۲۴ (۲) ۲۲۵ (۳) ۲۲۶ (۴) ۲۲۸