

تست های طبقه بندی شده ی آشنایی با فیزیک حالت جامد

و ساختار هسته فیزیک پیش دانشگاهی رشته ریاضی از سال

۷۹ تا سال ۹۳

۱- اگر نیمه عمر ماده ی رادیو اکتیوی برابر یک ساعت باشد، بعد از ۲ ساعت (سراسری ریاضی ۷۹)

(۱) $\frac{1}{4}$ آن تجزیه نشده باقی می ماند. (۲) $\frac{3}{4}$ آن تجزیه نشده باقی می ماند.

(۳) $\frac{1}{8}$ آن تجزیه می شود. (۴) فقط نصف آن تجزیه می شود.

۲- هسته ی اتمی یک ذره ی β گسیل می کند. عدد اتمی و عدد جرمی به ترتیب چگونه تغییر می کند؟ (سراسری ریاضی ۸۰)

(۱) ثابت-ثابت (۲) یک واحد کاهش - یک واحد کاهش

(۳) یک واحد کاهش - ثابت (۴) یک واحد افزایش - ثابت

۳- از ۱۲ گرم یک ماده رادیواکتیو پس از ۱۸ روز، $\frac{1}{5}$ گرم تجزیه نشده باقی مانده است. نیمه عمر این ماده چند روز

است؟ (سراسری ریاضی ۸۱)

(۱) ۹ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۳

۴- عدد اتمی هسته ای که فقط ذره ی گاما گسیل کرده باشد چند واحد کاهش می یابد؟ (سراسری ریاضی ۸۲)

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵- در ساختار نواری جسمی رسانا محسوب می شود که در آن (سراسری ریاضی ۸۲)

(۱) نوار بخشی پر وجود داشته باشد. (۲) پهنای گاف انرژی کم باشد.

(۳) پهنای گاف انرژی زیاد باشد (۴) نوار کاملا پر وجود داشته باشد

هوافیت

تست فیزیک حالت جامد و ساختار هسته رشته ریاضی از سال ۷۹ تا ۹۳ حسین زاده ۰۹۱۲۵۹۱۳۶۴۵

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

شود؟ (سراسری ریاضی ۸۳) (۱) سه ذره ی آلفا و دو ذره ی بتا (۲) دو ذره ی آلفا و دو ذره ی بتا

(۳) دو ذره ی آلفا و یک ذره ی بتا (۴) یک ذره ی آلفا و دو ذره ی بتا

۷- چند درصد از هسته های یک عنصر رادیواکتیو بعد از مدتی معادل ۳ برابر نیمه عمر تجزیه نشده باقی می

ماند؟ (سراسری ریاضی ۸۳)

(۱) ۱/۲۵ (۲) ۳ (۳) ۸ (۴) ۱۲/۵

۸- فرض کنید در یک واپاشی هسته ای عنصر رادیواکتیو سرب با تابش ذرات α و β و دو نوترون تبدیل به عنصر طلا

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

(سراسری ریاضی ۸۴)

(۱) ۱-۲ (۲) ۲-۱ (۳) ۳-۲ (۴) ۴-۲

۹- با الایش یک نیمرسانا رسانش الکتریکی آن چه تغییری می کند؟ (سراسری ریاضی ۸۴)

(۱) ثابت می ماند. (۲) کاهش می یابد. (۳) افزایش می یابد.

(۴) برای نیمرسانای نوع n افزایش و برای نیمرسانای p کاهش می یابد.

۱۰- کدام عبارت نادرست است؟ (سراسری ریاضی ۸۵)

(۱) در نیمرسانای نوع n بیشتر حامل های بار از نوع منفی هستند.

(۲) در ساختار نواری نیمرسانای نوع n، تراز دهنده در فاصله ی کمی زیر نوار ظرفیت قرار دارد.

(۳) در ساختار نواری نیمرسانای نوع p، تراز پذیرنده در فاصله ی کمی بالای نوار ظرفیت قرار دارد.

(۴) در نیم رساناها هر چه دما بالاتر رود، تعداد الکترون های نوار رسانش بیشتر و تعداد تراز های خالی نوار ظرفیت

بیشتر می شود.

۱۱- در واپاشی β : (سراسری ریاضی ۸۵)

(۱) عدد اتمی ثابت می ماند. (۲) جرم اتمی یک واحد زیاد می شود.

(۳) مجموع نوکلئون ها ثابت می ماند. (۴) در هسته یک پروتون کم و یک نوترون اضافه می شود.

تست فیزیک حالت جامد و ساختار هسته رشته ریاضی از سال ۷۹ تا ۹۳ حسین زاده ۰۹۱۲۵۹۱۳۶۴۵

۱۲- اگر در واکنش هسته ای، ۴ گرم جرم به انرژی تبدیل شود، انرژی حاصل، معادل با انرژی مصرف شده در چند

لامپ ۱۰۰ واتی است که به مدت ۲۰ ساعت روشن باشد؟ (سراسری ریاضی ۸۶)

(۱) ۵ هزار (۲) ۵۰ هزار (۳) ۵ میلیون (۴) ۵۰ میلیون

۱۳- به نیم رسانایی از جنس سیلیسیوم ناخالصی آلومینیوم وارد می کنیم. در این مورد کدام مطلب نادرست است؟

(سراسری ریاضی ۸۷)

(۱) رسانایی نیم رسانا افزایش می یابد. (۲) نیم رسانای نوع p تشکیل می شود. (۳) بیشتر حاملان بار در این نوع

نیم رسانا مثبت هستند. (۴) تراز جدیدی به نام دهنده، زیر نوار رسانش تشکیل می شود.

۱۴- چند درصد از هسته های ماده رادیواکتیوی پس از واپاشی در مدت ۴ نیمه عمر به صورت فعال باقی می ماند؟

(سراسری ریاضی ۸۷)

(۱) ۲/۵ (۲) ۳/۲ (۳) ۶/۲۵ (۴) ۱۲/۵

۱۵- در هسته ی اتم عناصر طبیعی، تعداد پروتون های هسته را با Z و تعداد نوترون ها را با N نشان می دهیم. اگر از

سبک ترین اتم ها به سمت سنگین ترین آن ها برویم، نسبت $\frac{N}{Z}$ چگونه تغییر می کند؟ (سراسری ریاضی ۸۸)

(۱) ثابت می ماند. (۲) افزایش می یابد. (۳) کاهش می یابد. (۴) با نظم معینی کم و زیاد می شود.

۱۶- هرچه مجموع جرم نوترون ها و پروتون های یک هسته ی اتم از جرم آن بیشتر باشد، انرژی بستگی هسته است و آن هسته است. (سراسری ریاضی ۸۸)

(۱) بیشتر- پایدارتر (۲) کم تر- پایدارتر (۳) کم تر-نا پایدارتر (۴) بیشتر-ناپایدارتر

۱۷- کدام مطلب در مورد «دیود» درست است؟ (سراسری ریاضی ۸۹)

(۱) در پیش ولت موافق مثل یک مقاومت اهمی عمل می کند.

(۲) جریان مستقیم را تبدیل به جریان متناوب سینوسی می کند.

(۳) در پیش ولت مخالف، تقریباً مثل یک عایق الکتریکی عمل می کند.

(۴) جریان ضعیف سینوسی را تبدیل به جریان قابل ملاحظه ی مستقیم می کند.

۱۸- در واکنش هسته ای ${}^1_0n + {}^{10}_5B \rightarrow {}^7_3Li + X$ ، عبارت X کدام است؟ (سراسری ریاضی ۸۹)

(۱) α (۲) β (۳) $\alpha + \beta$ (۴) $\alpha + 2\beta$

تست فیزیک حالت جامد و ساختار هسته رشته ریاضی از سال ۷۹ تا ۹۳ حسین زاده ۰۹۱۲۵۹۱۳۶۴۵

۱۹- در ساختار نواری دو جسم جامد A و B، هر دو دارای چند نوار کاملاً پر می باشند. و نوارهای بعدی در هر دو

جسم کاملاً خالی است، با این تفاوت که گاف انرژی در جسم A زیاد و در جسم B خیلی کم است. بنابراین جسم

A و جسم B است. (سراسری ریاضی ۹۰)

(۱) رسانا- نارسانا (۲) نیمرسانا- نارسانا (۳) نارسانا- نیمرسانا (۴) نارسانا- رسانا

۲۰- اگر هسته عنصر (${}^8_3\text{Li}$) یک پرتو آلفا و هم زمان یک ذره ی بتا (الکترون) گسیل کند، به کدام یک از عناصر زیر

تبدیل می شود؟ (سراسری ریاضی ۹۰)

(۱) ${}^7_3\text{Li}$ (۲) ${}^6_3\text{Li}$ (۳) ${}^4_2\text{He}$ (۴) ${}^8_4\text{Be}$

۲۱- در ساختار نواری دو جسم جامد A و B، هر دو دارای چند نوار کاملاً پر می باشند. و نوارهای بعدی در هر دو

جسم کاملاً خالی است، با این تفاوت که در جسم A برای آنکه الکترون از بالاترین نوار پر به پایین ترین نوار خالی

انتقال یابد، انرژی زیاد و برای جسم B خیلی کم نیاز است. در این صورت می توان گفت که جسم A و

جسم B است. (سراسری ریاضی ۹۱)

(۱) نارسانا- رسانا (۲) نیمرسانا- نارسانا (۳) نارسانا- نیمرسانا (۴) نیمرسانا- رسانا

۲۲- یک هسته آمرسیم (${}^{241}_{95}\text{Am}$) با تابش یک ذره ی آلفا واپاشیده شده و به یک ایزوتوپ نپتونیم طبق رابطه ی

${}^{241}_{95}\text{Am} \rightarrow {}^{237}_{93}\text{Np} + \alpha$ تبدیل می شود. تعداد نوترون های این ایزوتوپ نپتونیم چقدر است؟ (سراسری

ریاضی ۹۱)

(۱) ۹۱ (۲) ۹۳ (۳) ۹۶ (۴) ۱۴۴

۲۳- در یک جسم جامد، فاصله ی بین آخرین نوار کاملاً پر و نوار بعد از آن که خالی است، حدود ۵ الکترون ولت

است. این جسم: (سراسری ریاضی ۹۲)

(۱) رسانا است (۲) نارسانا است (۳) نیمرسانا است (۴) نیمرسانای ذاتی است.

۲۴- عنصر ${}^{11}_6\text{C}$ با تابش یک پوزیترون به کدام تبدیل می شود؟ (سراسری ریاضی ۹۲)

(۱) ${}^{11}_5\text{B}$ (۲) ${}^{10}_5\text{B}$ (۳) ${}^{12}_6\text{C}$ (۴) ${}^{11}_7\text{N}$

تست فیزیک حالت جامد و ساختار هسته رشته ریاضی از سال ۷۹ تا ۹۳ حسین زاده ۰۹۱۲۵۹۱۳۶۴۵

۲۵- کدام یک از موارد زیر درباره ی ساختار نواری اجسام نارسانا درست است؟ (سراسری ریاضی ۹۳)

(۱) بعد از آخرین نوار پر، نوار نیمه پر (بخشی پر) وجود دارد.

(۲) تعداد الکترون های موجود در نوار رسانش بسیار زیاد است.

(۳) گاف انرژی بین آخرین نوار پر و اولین نوار خالی زیاد بوده و حدود ۵ الکترون ولت است.

(۴) گاف انرژی بین آخرین نوار پر و اولین نوار خالی کم بوده و حدود یک الکترون ولت است.

۲۶- در یک واکنش هسته ای ، ۲ میلی گرم جرم تبدیل به انرژی شده است. انرژی حاصل معادل با چند کیلو وات

ساعت است؟ (سرعت نور 3×10^8 متر بر ثانیه) (سراسری ریاضی ۹۳)

(۱) 2.5×10^4 (۲) 2.5×10^9 (۳) 5×10^4 (۴) 5×10^9

پاسخ نامه

سوال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
جواب	۱	۴	۲	۱	۱	۴	۴	۱	۳	۲	۳	۴	۴
سوال	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶
جواب	۳	۲	۱	۳	۱	۳	۳	۳	۴	۲	۱	۳	۳

تدریس خصوصی فیزیک، تقویتی دبیرستان و کنکور صد در صد تضمین شده