

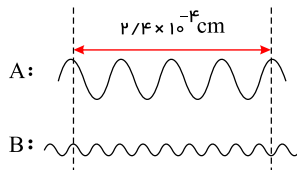
نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۱۰۵۰ دقیقه

نام آزمون: دهم

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۰۸/۲۲

۱) با توجه به شکل زیر که دو پرتو الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب داده شده درست است؟



آ) پرتو A می‌تواند در ناحیهٔ فروسرخ باشد.

ب) پرتو B را نمی‌توان با چشم مشاهده کرد.

پ) اگر پرتو A به رنگ نارنجی دیده شود، پرتو B می‌تواند قرمز باشد.

ت) طول موج پرتو A، دو برابر طول موج پرتو B است.

۴) صفر

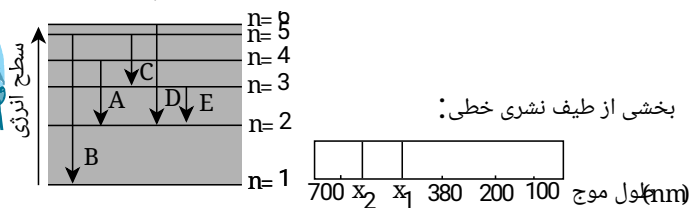
۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۲) با توجه به شکل‌های داده شده، اگر انتقال الکترونی A با خط طیفی  $X_1$  در طیف نشری خطی مشخص شده باشد، کدام انتقال الکترونی

نشان‌دهندهٔ خط طیفی  $X_2$  است؟



۴) E

۳) D

۲) C

۱) B

۳) در یک نمونه مس، ۷۵ درصد اتم‌ها را ایزوتوپی تشکیل می‌دهد که  $2 \times 10^{20}$  اتم از آن،  $0.21$  گرم جرم دارد. اگر در ایزوتوپ دیگر مس،

تعداد نوترون‌ها، ۲ واحد بیشتر از ایزوتوپ اول باشد، جرم اتمی میانگین مس کدام است؟ ( $N_A$  عدد آووگادرو) را  $6 \times 10^{23}$  در نظر بگیرید)

۴) ۶۲٫۵

۳) ۶۵٫۵

۲) ۶۳٫۵

۱) ۶۴٫۵

۴) با در نظر گرفتن دو ایزوتوپ کلر ( $^{35}_{17}Cl$ ,  $^{37}_{17}Cl$ ) و سه ایزوتوپ کربن ( $^{12}_6C$ ,  $^{13}_6C$ ,  $^{14}_6C$ )، امکان تشکیل ..... مولکول کربن تتراکلرید ( $CCl_4$ ) با جرم مولکولی متفاوت وجود دارد و مجموع شمار ذره‌های زیراتمی سنگین‌ترین مولکول آن، ..... واحد بیش‌تر از ذره‌های زیراتمی سبک‌ترین مولکول کلر است. (از راست به چپ)

- ۱) ۱۱ - ۱۲      ۲) ۱۱ - ۱۲      ۳) ۱۲ - ۱۲      ۴) ۱۲ - ۱۲

۵) تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌های اتم  $^{82}_{36}X$  کدام است؟

- ۱) ۸      ۲) ۱۳      ۳) ۹      ۴) ۱۰

۶) چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

آ) طول موج نور نارنجی از نور زرد، بلندتر و انرژی نور سبز از انرژی نور آبی، کمتر است.  
 ب) اگر طول موج پرتوی گاما برابر یک نانومتر باشد، طول موج پرتوی ایکس می‌تواند یک میکرومتر باشد.  
 پ) رنگین کمان، گستره‌ای از رنگ‌های سرخ تا بنفش است که رنگ بنفش در بخش بیرونی یا بالایی کمان دیده می‌شود.  
 ت) به فاصله‌ی میان یک برآمدگی (قله) و یک فرورفتگی (دره) متوالی در یک موج را طول موج می‌گویند که با نماد  $\lambda$  نشان داده می‌شود.

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۷) کدام گزینه درست است؟  $S = 32 : g$  ,  $N = 14$  ,  $O = 16$  ,  $P = 31$  ,  $H = 1$  از کوچک به بزرگ مرتب شود.

$\cdot mol^{-1}$ )

۱) اختلاف جرم مولی  $(NH_4)_2SO_4$  و  $H_3PO_4$  برابر ۳۲ گرم است.

۲) اگر در یون  $M^{2+}$ ، نسبت تعداد نوترون‌ها به الکترون‌ها ۱٫۲ باشد، عدد اتمی  $M$  برابر ۱۲ است.

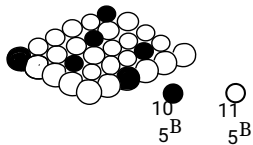
۳) مجموع جرم مولی گازهای نیتروژن و هیدروژن از جرم ۱ مول گاز اکسیژن بیشتر است.

۴) نسبت مجموع شمار ذره‌های زیر اتمی  $^{56}_{26}Fe^{3+}$  به شمار نوترون‌های  $^{65}_{29}Cu^+$  برابر ۳ است.

۸) گرافیت دگر شکلی از کربن است. در قرن ۱۶ میلادی قطعه‌ی بزرگی از گرافیت خالص کشف شد که بسیار نرم بود. به دلیل شکل ظاهری گرافیت، مردم در آن زمان می‌پنداشتند که گرافیت از سرب تشکیل شده است. امروزه با آنکه می‌دانیم مغز مداد از جنس گرافیت است، اما این ماده هم چنان به سرب مداد معروف است. در ۳۶ گرم گرافیت خالص، چند مول کربن و چند اتم کربن وجود دارد؟ ( $1 mol C = 12g$ )

- ۱)  $18,06 \times 10^{21} - 0,15$       ۲)  $12,04 \times 10^{23} - 0,53$       ۳)  $18,06 \times 10^{21} - 0,53$       ۴)  $24,08 \times 10^{22} - 0,15$

۹) با توجه به شکل روبه‌رو، فراوانی ..... برابر ..... درصد و جرم اتمی میانگین بور ..... است.



- ۱)  $10,2, 80, 10B$       ۲)  $10,8, 20, 10B$       ۳)  $10,8, 20, 11B$       ۴)  $10,2, 80, 10B$

۱۰) هیدروژن دارای ..... ایزوتوپ است که در بین آن‌ها ..... ایزوتوپ ناپایدار می‌باشند. در بین همه‌ی این ایزوتوپ‌ها، تعداد ..... ایزوتوپ طبیعی است و ..... ایزوتوپ طبیعی، ناپایدار و پرتوزا است.

- ۱) ۱, ۳, ۵, ۷      ۲) ۱, ۳, ۴, ۶      ۳) ۱, ۳, ۴, ۷      ۴) ۲, ۲, ۴, ۶

۱۱) در ۲۸ گرم فلز آهن چند اتم از این فلز وجود دارد؟ ( $Fe = 56g \cdot mol^{-1}$ )

- ۱)  $3,01 \times 10^{23}$       ۲)  $12,04 \times 10^{20}$       ۳)  $3,01 \times 10^{20}$       ۴)  $6,02 \times 10^{20}$

۱۲) چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

- الف) سفر طولانی و تاریخی دو فضاییما به نام وویجر ۱ و ۲ برای شناخت بیشتر سامانه خورشیدی بود.  
ب) سحابی عقاب یکی از مکانهای زایش ستارههاست.  
پ) درون ستارهها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنشهای هسته‌ای رخ می‌دهد.  
ت) در واکنشهای هسته‌ای که درون ستارهها رخ می‌دهد، از عنصرهای سنگین‌تر، عنصرهای سبک‌تر پدید می‌آید.

۱ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۱۳) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) رنگ شعله نمک‌های  $NaNO_3$  و  $CuSO_4$ ، به عنصر فلزی سازنده آن‌ها بستگی دارد.  
۲) به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، جذب می‌گویند.  
۳) تعداد خطوط طیف نشری خطی هیدروژن و لیتیم در گستره مرئی، با هم برابر است.  
۴) از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ فام استفاده می‌شود.

۱۴) کدام یک از امواج زیر، طول موج کوتاه‌تری دارد؟

۱) ریزموجها ۲) پرتوهای فرسرخ ۳) نور قرمز ۴) نور سبز

۱۵) کدام مقایسه انجام شده در جدول زیر نادرست است؟ ( $H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )

تعداد مول اتم‌های موجود در ۰٫۲ مول $HF$	<	تعداد مول اتم‌های موجود در ۱٫۸ گرم $H_2O$	۱
نسبت بار به جرم نسبی پروتون	>	نسبت بار به جرم نسبی نوترون	۲
انرژی نور قرمز	<	انرژی نور آبی	۳
$(n + l)$ برای $5d$	=	$(n + l)$ برای $3d$	۴

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)