

سرنال ۵۸/۵۳	وقت : دقیقه	تاریخ :
	تعداد سوالات: ۲۰	نام و نام خانوادگی :
آموزشگاه آبادگران		موضوع

۱. به موارد خواسته شده در جدول زیر توجه کنید و تمرین کنید.

عنصر	آرایش الکترونی فشرده	تعداد الکترون های لایه ظرفیت	آرایش الکترون - نقطه ای
${}^3Li$		۱	
${}^4Be$		۲	
${}^5B$		۳	
${}^6C$		۴	
${}^7N$		۵	
${}^8O$		۶	
${}^9F$		۷	
${}^{10}Ne$		۸	
${}^{11}Na$		۱	
${}^{12}Mg$		۲	
${}^{13}Al$		۳	
${}^{14}Si$		۴	
${}^{15}P$		۵	
${}^{16}S$		۶	
${}^{17}Cl$		۷	
${}^{18}Ar$		۸	

۲. در هر ثانیه پنج میلیون تن از جرم خورشید کاسته می شود در هر ثانیه چند کیلوژول انرژی آزاد می شود؟

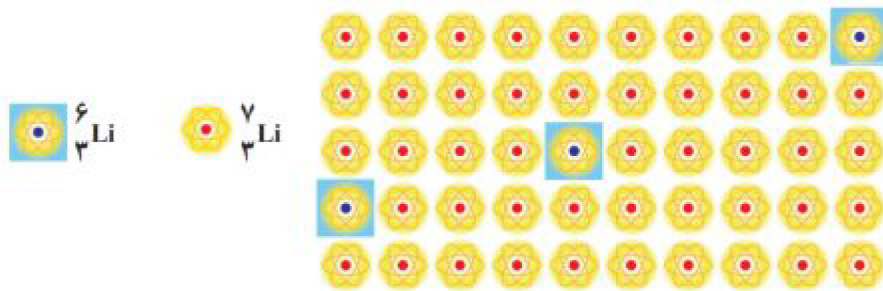
۳. تجربه نشان داده است که در تبدیل هیدروژن به هلیوم،  ${}_{0.0024}^0$  گرم ماده به انرژی تبدیل می شود:

(آ) حساب کنید در این واکنش هسته ای چند کیلوژول انرژی تولید می شود؟

(ب) حساب کنید این مقدار انرژی تولید شده چند گرم آهن را ذوب خواهد کرد؟ (برای ذوب شدن یک گرم آهن  $247J$  انرژی لازم است.)

۴. اگر بدانید جرم یک اتم هیدروژن  $1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$  است، حساب کنید در نمونه یک گرمی از عنصر هیدروژن، چند اتم هیدروژن وجود دارد؟

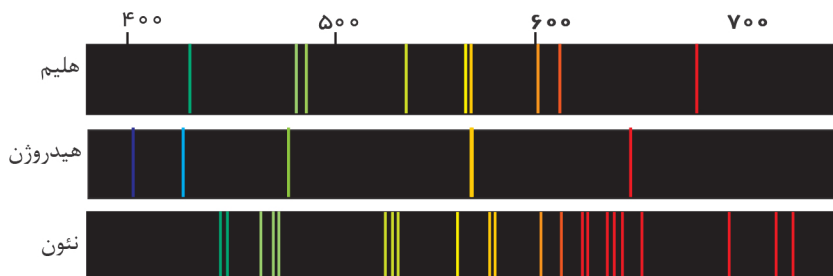
۵. شکل زیر شمار تقریبی اتم‌های لیتیم را در یک نمونه طبیعی از آن نشان می‌دهد. باتوجه به آن، درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ‌های لیتیم را حساب کنید.



۶. طیف نشری خطی زیر از یک عنصر تهیه شده است.



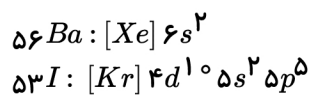
با بررسی طیف‌های نشان داده شده در زیر مشخص کنید که طیف نشری بالا به کدام عنصر تعلق دارد؟ چرا؟



۷. باتوجه به این که در هر ثانیه در سطح خورشید ۷۰۰ میلیون تن هیدروژن به ۶۹۵ میلیون تن هلیوم تبدیل می‌شود، چند ژول انرژی در ثانیه آزاد می‌شود؟

۸. اگر انرژی لازم برای ذوب کردن ۳۶۰ کیلوگرم آهن را از طریق واکنش هسته‌ای تبدیل هیدروژن به هلیم تأمین کنیم، چند میلی گرم ماده به انرژی تبدیل می‌گردد؟ (فرض کنید برای ذوب شدن یک گرم آهن، ۲۵۰ ژول انرژی لازم است).

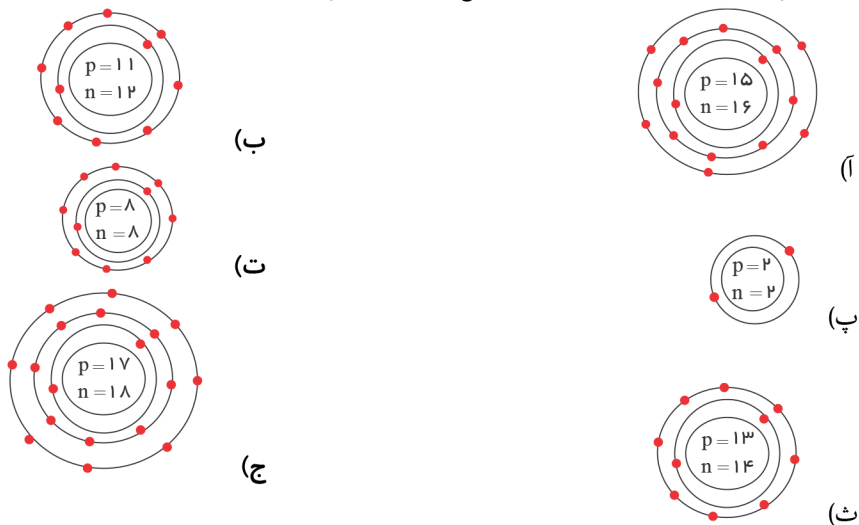
۹. آرایش الکترونی اتم‌های باریوم و ید به شما داده شده است، باتوجه به آن:



آ) پیش‌بینی کنید که هر یک از اتم‌های باریوم و ید در شرایط مناسب به چه یونی تبدیل می‌شود؟  
ب) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش باریوم با ید را بنویسید.

۱۰. گرافیت دگرشکلی از کربن است. در قرن شانزدهم میلادی قطعه 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 همچنان به سرب مداد معروف است. در ۳۶ گرم گرافیت خالص، چند مول کربن و چند اتم کربن وجود دارد؟ ( $C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۱۱. با توجه به شکل‌های زیر نماد شیمیایی مناسب را بنویسید.



۱۲. با توجه به نمادهای  ${}^4_2B$  و  ${}^A_3D$  به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

(آ) اختلاف تعداد الکترون  $B^{2+}$  با تعداد الکترون  $D^-$  چقدر است؟

(ب) اختلاف تعداد نوترون و پروتون  $B^{2+}$  را تعیین کنید.

(پ) اختلاف تعداد نوترون و الکترون  $D^-$  را بدست آورید؟

۱۳. اگر تعداد نوترون یون  ${}^{59}_{17}A^{2+}$  پنج عدد بیش‌تر از تعداد الکترون آن باشد، عدد اتمی عنصر  $A$  چقدر است؟

۱۴. با توجه به نمادهای  ${}_a^bX^{n+}$  و  ${}_b^dY^{m-}$  اختلاف تعداد پروتون  $X$  و  $Y$  را بدست آورید؟

۱۵. با توجه به نمادهای  ${}_a^bX^{n+}$  و  ${}_b^dY^{m-}$  اختلاف تعداد الکترون این دو یون را تعیین کنید.

۱۶. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

(آ) کدام یک از عنصرهای زیر رفتاری شبیه به  $He$  دارد و مانند آن، تقریباً واکنش ناپذیر است؟

$Rb, Ar, Se$

(ب) اتم کدام عنصر در واکنش‌ها به صورت یونی با نماد  $x^{2-}$  در آید؟

$Kr, Ba, S$

(پ) کدام عنصر همانند منیزیم، در واکنش می‌تواند به صورت یون دو بار مثبت ( $X^{2+}$ ) در آید؟

$Ba, Se, K$

(ت) نیتروژن در واکنش با هیدروژن ترکیبی به فرمول  $NH_3$  ایجاد می‌کند، کدام عنصر زیر با هیدروژن، ترکیب مشابهی به وجود می‌آورد؟

$Si, Br, P$

(ث) پتاسیم به شدت با آب واکنش می‌دهد، کدامیک از عناصر زیر با آب، به شدت واکنش می‌دهند؟

$S, Rb, Mg$

(ج) تعداد عنصرها در دوره‌های دوم و چهارم جدول تناوبی را بنویسید.

۱۷. عبارات زیر را با کلمه مناسب کامل کنید.

(آ) نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیاره مشتری و زمین یکسان است و یافته‌هایی از این قبیل نشان می‌دهد که عنصرها به صورت متفاوت

همگون در جهان هستی توزیع شده‌اند. ناهمگون

(ب) با گذشت زمان و افزایش دما گازهای اکسیژن و هیدروژن تولید شده متراکم شدند و مجموعه گازی به نام ستاره سحابی ایجاد کرد.

(پ) درون ستاره‌ها نیز مانند خورشید در دماهای بالا و ویژه واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد. واکنش‌هایی که در آن‌ها از بسیار بالا

عنصرهای سنگین‌تر عنصرهای سبک‌تر پدید می‌آید. سنگین‌تر

(ت) در انفجار مهیب پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند پروتون و الکترون عنصرهای هیدروژن و نیتروژن به وجود آمدند. الکترون، نوترون و پروتون

۱۸. اگر ایزوتوپ‌های هیدروژن را در نمونه طبیعی آن را به صورت  $(^1_1H, ^2_1D, ^3_1T)$  نمایش دهیم امکان تشکیل چند مولکول هیدروژن وجود دارد؟

abadgaranedu.ir

۱۹. درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید و علت نادرستی عبارت نادرست را بنویسید.
- (آ) خورشید نزدیک ترین ستاره به ماست.
- (ب) در واکنش هسته‌ای، هسته تغییر نمی‌کند.
- (پ) در واکنش هسته‌ای، تعداد نوترون و پروتون‌های هسته تغییر می‌کند.
- (ت) نوکلئون یا ذره سازنده هسته به پروتون و نوترون می‌گویند.
- (ث) مرگ ستاره با یک انفجار مهیب همراه است که سبب می‌شود مولکول‌های تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود.
- (ج) دما و اندازه هر ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی باید در آن ستاره ساخته شود.
- (چ) ستارگان را باید کارخانه تولید عنصرها دانست.
- (ح) سحابی سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شد.

۲۰. اکسیژن دارای سه ایزوتوپ ( $^{18}_8\text{O}$ ,  $^{17}_8\text{O}$ ,  $^{16}_8\text{O}$ ) می‌باشد. چند نوع مولکول اکسیژن وجود دارد؟