



نام و نام خانوادگی:

نام دبیر: یوسفی



تکلیف: شیمی ۱

دبیرستان دخترانه علوی واحد

مبحث: از ابتدای کتاب تا صفحه ۱۹

شرق

۱) با توجه به نمادهای 4_2B ، 8_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 به دست آورید.

۲) عبارت‌های زیر را با کلمه مناسب کامل کنید.

(آ) نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیاره مشتری و زمین $\frac{\text{یکسان}}{\text{متفاوت}}$ است و یافته‌هایی از این قبیل نشان می‌دهد که عنصرها

به صورت $\frac{\text{همگون}}{\text{ناهمگون}}$ در جهان هستی توزیع شده‌اند.

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

(پ) درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای $\frac{\text{بالا}}{\text{بسیار بالا}}$ ، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد؛ واکنش‌هایی که در آن‌ها از

عنصرهای سنگین‌تر $\frac{\text{سنگین‌تر}}{\text{سبکتر}}$ عنصرهای $\frac{\text{سبکتر}}{\text{سنگین‌تر}}$ پدید می‌آید.

(ت) در انفجار مهیب پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند $\frac{\text{پروتون و الکترون}}{\text{الکترون، نوترون و پروتون}}$ عنصرهای $\frac{\text{هیدروژن و نیتروژن}}{\text{هیدروژن و هلیوم}}$ به وجود آمدند.

۳) شناسنامه فیزیکی و شیمیایی یک سیاره حاوی چه نوع اطلاعاتی می‌باشد؟

۴) (آ) در یونی از کروم، ۲۴ پروتون، ۲۸ نوترون و ۲۱ الکترون وجود دارد. نماد شیمیایی این یون را بنویسید. (عدد اتمی و عدد جرمی در اطراف نماد عنصر نمایش داده شود.)

(ب) اختلاف شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در عنصر ${}^{59}X$ برابر ۵ است. تعداد ذرات زیراتمی عنصر X را به دست آورید.

۵) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کرده و علت نادرستی عبارت‌های نادرست را بنویسید.

(آ) خورشید نزدیک‌ترین ستاره به زمین است.

(ب) در واکنش هسته‌ای، تعداد نوترون و پروتون‌های هسته تغییر می‌کند.

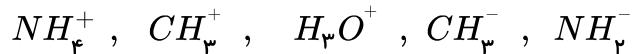
(پ) مرگ ستاره با یک انفجار مهیب همراه است که سبب می‌شود مولکول‌های تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود.

(ت) ستارگان را باید کارخانه تولید عنصرها دانست.

(ث) سحابی سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شد.



۶ در یون‌های زیر، تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها را تعیین کنید.



۷ چگونه از تکنسیم برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود؟

۸ یکی از مراحل مهم چرخه تولید سوخت هسته‌ای چیست؟

۹ فرایند غنی‌سازی ایزوتوپی را تعریف کنید.

۱۰ با انتخاب کلمه‌های مناسب، عبارت‌های زیر را کامل کنید.

(آ) جدول دوره‌ای عناصر دارای $\frac{108}{118}$ عنصر شناخته شده است که فقط $\frac{92}{26}$ عنصر آن در طبیعت یافت می‌شود.

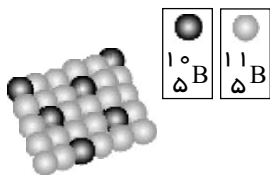
(ب) اورانیم $\frac{92}{26}$ نخستین عنصر ساخت بشر در راکتور هسته‌ای است.

(پ) از $\frac{99}{43}Tc$ برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود و از $\frac{56}{26}Fe$ به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌کنند.

(ت) شناخته شده ترین فلز پرتوزا $\frac{92}{43}Tc$ اورانیم نام دارد که فراوانی ایزوتوپی از آن که اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی می‌شود، در مخلوط طبیعی از $\frac{7}{0.7}$ درصد کمتر است.

۱۱ عنصر برم دارای دو ایزوتوپ $^{79}_{35}Br$ و $^{81}_{35}Br$ می‌باشد. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر 79.9 باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر را به دست آورید.

۱۲ با توجه به شکل رو به رو که توزیع اتم‌های بور را در بور طبیعی نشان می‌دهد، به سوالات زیر پاسخ دهید



(آ) فراوانی کدام ایزوتوپ بیش‌تر است؟

(ب) کدام ایزوتوپ پایدارتر است؟

(پ) جرم اتمی میانگین بور را بدست آورید.

۱۳ اکسیژن دارای سه ایزوتوپ ($^{18}_8O, ^{17}_8O, ^{16}_8O$) می‌باشد. چند نوع مولکول اکسیژن وجود دارد؟

۱۴ شکل‌های زیر که مربوط به روند پیدایش عناصرها است را کامل کنید.

(آ)

عناصرهای سنگین‌تر مانند ؟... → عناصرهای سبک‌تر مانند ؟... → هلیوم → ؟

(ب)

عناصرهای ؟... → عناصرهای ؟... → ؟ → H → مانند ذره‌های زیراتمی ؟؟؟ → مهبانگ

۱۵ ۰٫۲ مول آهن معادل چند گرم آهن و چه تعداد اتم آهن است؟ ($1 \text{ mol Fe} = 56 \text{ g}$)

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

۱۷) لیتیم دارای دو ایزوتوپ پایدار 6Li و 7Li می‌باشد. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر ۶٪ باشد، جرم اتمی میانگین لیتیم چند amu خواهد بود؟

۱۸) جدول زیر را کامل کنید.

| تعداد الکترون | تعداد نوترون | تعداد پروتون | عدد جرمی | عدد اتمی | نماد |
|---------------|--------------|--------------|----------|----------|------------------|
| | ۳۰ | | | ۲۶ | ${}_{26}Fe^{3+}$ |
| | | | ۳۱ | | ${}_{15}P^{3-}$ |

۱۹) عنصر X با جرم اتمی میانگین $36.8 amu$ دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آن‌ها ۲۰ نوترون و فراوانی ۲۰٪ و دیگری ۱۸ نوترون و فراوانی ۷۰٪ دارد. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر را محاسبه کنید. (جرم پروتون و نوترون را یکسان و برابر $1 amu$ در نظر بگیرید)

۲۰) درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کرده و جملات نادرست را اصلاح کنید.

الف) هیدروژن سه ایزوتوپ پایدار دارد.

ب) در هر دوره از جدول دوره‌ای، خواص شیمیایی عنصرها از چپ به راست به‌طور مشابهی تکرار می‌شود.

۲۱) در هر مورد گزینه مناسب را انتخاب کنید.

الف) در جدول تناوبی، عنصرها برحسب افزایش مرتب شده‌اند.

□ عدد جرمی □ عدد اتمی

ب) رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم عنصرها در آزمایشگاه است.

□ گرم □ amu

۲۲) هر یک از واژه‌ها و عبارتهای زیر را تعریف کنید.

الف) واحد جرم اتمی

۲۳) عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ سبک و سنگین با جرم‌های $14 amu$ و $16 amu$ و جرم اتمی میانگین $14.2 amu$ است. نسبت شمار اتم‌های ایزوتوپ سنگین به سبک در آن کدام است؟

① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{1}{11}$

۲۴) نقره دارای دو ایزوتوپ طبیعی با جرم‌های 106.91 و 108.90 واحد جرم اتمی است. باتوجه به این که جرم اتمی میانگین نقره برابر 107.87 واحد جرم اتمی است، درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر آن به تقریب کدام است؟

① 37.25 ② 39.42 ③ 48.24 ④ 47.25

۲۵) $\frac{1}{4}$ مول از فلز مس دارای چند اتم است؟

① 6.02×10^{-22} ② 12.04×10^{-21} ③ 18.06×10^{-20} ④ 3.01×10^{23}

۲۶) 13.20 گرم از گاز CO_2 معادل چند مول از آن می‌باشد؟ ($O = 16, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

① 0.2 ② 0.4 ③ 4.4 ④ 0.3

۲۷ چند مورد از مطالب زیر درست است؟

الف) نقش عدد آووگادرو در شیمی مانند نقش شانه در شمارش تخم مرغ است.

ب) تعداد اتم‌ها و جرم یک مول از تمام عناصرها، یکسان و ثابت است.

پ) تعداد N_A اتم $^{12}_6C$ ، جرمی معادل $12 amu$ دارد.

ت) amu ، یکای بسیار کوچکی است و کار با آن در آزمایشگاه ناممکن است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۸ کدام یک از گزینه‌های زیر، تعریف درستی از «مول» را بیان می‌کند؟

۱) به 6.02×10^{23} گرم از هر ذره، یک مول از آن ذره می‌گویند. (۲) به 6.02×10^{22} گرم از هر ذره، یک مول از آن ذره می‌گویند.

۳) به 6.02×10^{23} از هر ذره، یک مول از آن ذره می‌گویند. (۴) به تعداد 6.02×10^{22} از هر ذره، یک مول از آن ذره می‌گویند.

۲۹ تعداد اتم‌ها در ۲۴ گرم 4He با تعداد اتم‌ها در چند گرم 7Li برابر است؟ ($He = 4, Li = 7 : g \cdot mol^{-1}$)

۴۲ (۴)

۳۲ (۳)

۲۴ (۲)

۱۸ (۱)

۳۰ گرافیت دگر شکلی از کربن است. در قرن ۱۶ 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 هم چنان به سرب مداد معروف است. در 0.36 گرم گرافیت خالص، چند مول

کربن و چند اتم کربن وجود دارد؟ ($1 mol C = 12g$)

۱) $18.06 \times 10^{21} - 0.015$ (۲) $12.04 \times 10^{23} - 0.03$ (۳) $18.06 \times 10^{21} - 0.03$ (۴) $24.08 \times 10^{22} - 0.015$

۳۱ محاسبات زیر برای تبدیل ۳۲ گرم مس به شمار اتم‌های مس انجام شده است. به ترتیب از راست به چپ، به جای a ، b

و c چه مقادیری باید قرار گیرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)

$$32gCu \times \frac{b}{a} \times \frac{6.02 \times 10^{23} atomCu}{c} = 3.01 \times 10^{23} atomCu$$

۶۴g, ۶۴g, 1 mol (۴)

۶۴g, 1 mol, 1 mol (۳)

۶۴g, 1 mol, ۶۴g (۲)

1 mol, 1 mol, ۶۴g (۱)

۳۲ در 0.3 مول فلز آهن، چند اتم آهن وجود دارد؟ ($Fe = 56g \cdot mol^{-1}$)

18.06×10^{22} (۴)

3.01×10^{22} (۳)

6.02×10^{21} (۲)

24.08×10^{22} (۱)