

۱. درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید و موارد نادرست را اصلاح کنید.

- ۱ آخرین تصویری که وویجر ۲ پس از خروج از سامانه خورشیدی از زادگاه خود گرفته از فاصله ۷ میلیارد کیلومتری بوده است.
- ۲ با گذشت زمان و افزایش دما، مجموعه گازی هیدروژن و هلیوم متراکم شده و سحابی‌ها به وجود آمده‌اند.
- ۳ دانشمندان با آزمایش‌های فراوان متوجه شده‌اند، جهان هستی چگونه به وجود آمده است.
- ۴ وویجر ۱ و ۲ در سال ۱۹۷۷ برای شناخت بیشتر سیاردهای درونی منظومه شمسی فرستاده شدند.

۲. جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱ دومین عنصر سیاره مشتری و سومین عنصر سیاره زمین است.
- ۲ در انفجار مهیب (مهبانگ) پس از پدید آمدن ذرات اتمی، عنصرهای و پدید آمدند.
- ۳ دو عنصر مشترک سیاره زمین و مشتری و است که در گروه جدول تناوبی قرار دارند.
- ۴ در جهان هستی عنصر به صورت توزیع شده‌اند.
- ۵ در بین هشت عنصر اول کره زمین عنصر فلزی، عنصر نافلزی و عنصر شبه فلزی وجود دارد.
- ۶ هر چه دمای ستاره باشد، شرایط برای تشکیل عنصرهای فراهم می‌شود.

۳. شناسنامه فیزیکی و شیمیایی که توسط فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ تهیه گردیده، در مورد کدام اجرام آسمانی بوده و حاوی چه نوع اطلاعاتی است؟

۴. چگونگی تشکیل عناصر را به اختصار توضیح دهید.

۵. تفاوت بین سحابی و ستاره را بنویسید.

۶. با توجه به درصد فراوانی عناصر در دو سیاره زمین و مشتری:

- ۱ به ترتیب گازهای نجیب در سیاره مشتری را بنویسید.
- ۲ به ترتیب فراوان‌ترین فلزات کره زمین را بنویسید.
- ۳ عناصر مشترک زمین و مشتری را بنویسید.
- ۴ نافلزات فراوان کره زمین را بنویسید.

سؤالات تستی

مهبانگ و پیدایش عناصر

بخش ۱

۱. شناسنامه فیزیکی و شیمیایی تهیه شده توسط وویجر ۱ و ۲ می تواند شامل چند مورد از اطلاعات زیر باشد؟

۱ نوع عنصرهای سازنده سیاره های سامانه خورشیدی

۲ جرم سیاره مریخ و فشار سطح آن

۳ ترکیب های شیمیایی موجود در اتمسفر سیاره های اورانوس و نپتون

۴ ترکیب درصد مواد سیاره های اورانوس و نپتون

۱ ۴

۲ ۲

۳ ۲

۴ ۱

۲. کدام عبارت نادرست است؟

۱ به طور کلی نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیاره زمین و مشتری متفاوت است.

۲ بر اساس نظریه مهبانگ به ترتیب عناصر نیتروژن، لیتیم و کلسیم درون ستاره ها به وجود آمده اند.

۳ نزدیک ترین ستاره به زمین خورشید است و در هر ثانیه ۵ میلیون تن از جرم آن به انرژی تبدیل می شود.

۴ درون ستاره ها طی واکنش هسته ای، انرژی زیادی آزاد می شود.

۳. کدام موارد از عبارت های زیر درست اند؟

۱ سرآغاز کیهان با انفجار مهیب (مهبانگ) همراه بود که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است.

۲ ستارگان را باید کارخانه تولید عنصرها و سحابی ها دانست.

۳ سحابی شامل مجموعه گازهای هیدروژن و هلیوم متراکم است.

۴ درون ستاره ها در دماهای بسیار بالا و ویژه طی واکنش های هسته ای، عنصرهای سبک تر از عنصرهای سنگین تر پدید می آیند.

۱ ۴ ب - ت

۲ آ - پ

۳ پ - ت

۴ آ - ب

۴. چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

۱ چگونگی شکل گیری جهان کنونی در قلمرو علم تجربی قرار می گیرد.

۲ هر چه دمای ستاره بیشتر و اندازه اش بزرگ تر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سبک تر فراهم می شود.

۳ آخرین تصویری که وویجر ۱ پس از خروج از سامانه خورشیدی از کره زمین گرفته از فاصله تقریبی ۷ میلیارد کیلومتری بوده است.

۴ شیمی دان ها با بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازنده برخی سیاره های سامانه خورشیدی و مقایسه آن با عنصرهای سازنده زمین به درک بهتری از تشکیل

عنصرها دست یافته اند.

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

۱. درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید و موارد نادرست را اصلاح کنید.

۱ نماد شیمیایی پروتون، الکترون و نوترون به ترتیب ${}^1_1\text{p}$ و ${}^0_1\text{e}$ و ${}^1_0\text{n}$ است.

۲ اتم کلر یک نافلز است و در واکنش نافلزها یون پایدار یک بار منفی تشکیل می دهد.

۳ عناصر را با یک حرف کوچک انگلیسی یا با دو حرف بزرگ انگلیسی نام گذاری کرده اند.

۴ جدول تناوبی دارای ۱۸ دوره و ۷ گروه است.

۵ جرم اتمی یک عنصر تقریباً با عدد جرمی برابر است.

۶ جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

۱ با توجه به نماد ${}^{80}_{35}\text{Br}^-$ و ${}^{56}_{26}\text{Fe}^{2+}$ اختلاف تعداد نوترون در برم با تعداد الکترون آهن است.

۲ گاز کلر در گروه جای دارد که نام این گروه است.

۳ اختلاف تعداد الکترون یون های ${}^{59}_{26}\text{Fe}^{3+}$ و ${}^{37}_{17}\text{Cl}^-$ برابر است.

۴ تفاوت تعداد الکترون ها و تعداد نوترون ها را در هر مورد به دست آورید.

۱ ${}^{23}_{11}\text{Na}^+$ ۲ ${}^{19}_{9}\text{F}^-$ ۳ ${}^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$ ۴ ${}^{16}_{8}\text{O}^{2-}$

۵ اگر قدر مطلق (اختلاف) شمار الکترون ها و نوترون ها را در هر کدام از یون های ${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}$ و ${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$ به ترتیب با x و y نشان دهیم، بین x و y چه رابطه ای برقرار است؟

۵ عدد جرمی ایزوتوپ عنصری ۴۵ و تفاوت تعداد نوترون ها و پروتون های هسته آن ۳ است. عدد اتمی این عنصر چیست؟

۶ با توجه به جدول دورهای عناصرها به پرسش ها پاسخ دهید.

۱ عنصری هم دوره کلسیم و هم گروه با گوگرد است. نام و نماد شیمیایی آن را بنویسید.

۲ کدام یک از عناصر زیر رفتار مشابه سدیم دارند؟ چرا؟

Al (ب) Rb (پ) O (ت)

۷ با توجه به یون های داده شده به موارد خواسته شده پاسخ دهید.

عدد اتمی	عدد جرمی	e	n	p	اتم یون
					${}^{37}_{17}\text{X}^-$
					${}^{59}_{26}\text{Y}^{3+}$
					${}^{104}_{50}\text{Z}^{4+}$

۸ دو ذره M^{2-} و ${}^{31}_{14}\text{N}^{3-}$ تعداد الکترون و نوترون برابر دارند. عدد جرمی M را به دست آورید.

۹ اگر تعداد نوترون یون ${}^{59}_{26}\text{X}^{2+}$ پنج تا بیشتر از تعداد الکترون آن باشد، عدد اتمی عنصر X را به دست آورید.

۱. اگر عنصر A با عنصر X از گروه ۱۵ جدول دورای هم دوره باشد، عنصر A در کدام گروه جدول دورای جای دارد و عدد اتمی عنصر X کدام است؟

(سراسری علوم تجربی)

۴ چهاردهم - ۳۳

۲ چهاردهم - ۳۱

۲ سیزدهم - ۳۳

۱ سیزدهم - ۳۱

(سراسری ریاضی)

۲. با توجه به ارتباط عدد اتمی عنصرها با موقعیت آن‌ها در جدول دورای، کدام عنصر، یک عنصر اصلی است؟

۴ M - ۳۹

۲ D - ۳۱

۲ X - ۲۸

۱ A - ۲۹

۳. اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون تک اتمی $^{207}\text{M}^{2+}$ برابر ۴۵ باشد، عنصر M در کدام دوره و کدام گروه جدول دورای جای دارد؟

(سراسری علوم تجربی)

۴ ششم - ۱۶

۲ پنجم - ۱۵

۲ ششم - ۱۴

۱ پنجم - ۱۳

۴. اگر اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون تک اتمی $^{59}\text{X}^{3+}$ برابر ۸ باشد، عدد اتمی این عنصر چند است؟

۴ ۲۹

۲ ۲۸

۲ ۲۷

۱ ۲۶

۵. اگر اختلاف تعداد نوترون و الکترون در $^{207}\text{M}^{2+}$ ، پنج برابر اختلاف آن در یون $^{A-}\text{N}^{8-}$ باشد، بین M و N چند عنصر دیگر قرار دارد؟

۴ ۴۶

۲ ۴۷

۲ ۵۴

۱ ۳۸

۶. در کدام گونه، تفاوت نوترون و الکترون بیشتر است؟

۴ $^{127}_{52}\text{Te}^{2-}$

۲ $^{207}_{82}\text{Pb}^{2+}$

۲ $^{71}_{35}\text{Br}^{-}$

۱ $^{118}_{49}\text{In}^{+}$

۷. یون M^{3+} دارای ۲۱ الکترون است. اگر در این یون رابطه $A = 2Z + 4$ برقرار باشد، Z و A به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۴ ۱۸ و ۷

۲ ۲۴ و ۱۰

۲ ۴۰ و ۱۸

۱ ۵۲ و ۲۴

۸. اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون $^{119}\text{X}^{2+}$ ، ۴۲- شمار پروتون‌ها باشد، عنصر X چندمین خانه جدول را اشغال کرده است؟

۴ ۵۶

۲ ۵۲

۲ ۵۰

۱ ۴۸

۹. اگر جرم الکترون به ترتیب برابر $\frac{1}{4000}$ جرم هر یک از ذره‌های پروتون و نوترون فرض شود، نسبت جرم الکترون‌ها در اتم $^{\text{Z}}_Z\text{A}$ ، به جرم این اتم به

کدام کسر نزدیک‌تر است؟

۴ $\frac{1}{5000}$

۲ $\frac{1}{4000}$

۲ $\frac{1}{2000}$

۱ $\frac{1}{1000}$

۱۰. تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در کدام اتم برابر ۴ است؟

۴ ^7_3Li

۲ $^{27}_{13}\text{Al}$

۲ $^{51}_{24}\text{Cr}$

۱ $^{56}_{26}\text{Fe}$

۱۱. با توجه به داده‌های زیر کدام رابطه برقرار است؟

اتم یا یون	عدد اتمی	تعداد الکترون‌ها	تعداد نوترون‌ها	عدد جرمی
M	Z	e	N	A
M^{2+}	Z'	e'	N'	A'

۴ $Z = Z'$

۲ $N' = N + 2$

۲ $N > N'$

۱ $A' = A + 2$

۱۲. با توجه به جدول زیر، چند مورد در رابطه با تعداد پروتون و نوترون‌های دو گونه داده شده درست هستند؟

گونه شیمیایی	X^{2-}	Y^{2+}
اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها	۹	۲۷
عدد جرمی	۷۹	۱۳۷
تعداد پروتون	A	C
تعداد نوترون	B	D

۸۱: D ۵۶: C ۴۵: B ۳۴: A

۱ ۱

۲ ۲

۳ ۳

۴ ۴

۱۳. اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های یون تک اتمی $^{79}X^{3-}$ برابر ۱۰ باشد، در بیرونی‌ترین زیرلایه آن الکترون جای دارد و در گروه جدول تناوبی قرار دارد و عدد اتمی آن است.

۳۱ و ۱۵ ۴

۳۳ و ۱۶ ۲

۳۳ و ۱۵ و ۳ ۲

۳۱ و ۱۵ و ۳ ۱

۱۴. اگر تفاوت شمار الکترون با شمار نوترون‌ها در یون تک اتمی $^{93}X^{5+}$ برابر ۱۶ باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است و در کدام دوره جای دارد؟

(سراسری علوم تجربی)

۴۳ - پنجم ۴

۴۱ - پنجم ۲

۵۲ - ششم ۲

۵۱ - ششم ۱

۱۵. اختلاف تعداد الکترون‌ها در $^{84}Rb^{+}$ با $^{78}Se^{2-}$ برابر چه عددی است؟

۳ ۴

۲ ۲

۱ ۲

صفر ۱

۱۶. اگر جرم پروتون ۱۸۴۰ برابر جرم الکترون، جرم نوترون ۱۸۵۰ برابر جرم الکترون که برابر 1.67×10^{-27} amu در نظر گرفته شود، جرم تقریبی یک اتم ^3H برابر چند گرم خواهد بود؟

(سراسری ریاضی)

9.1×10^{-22} ۴

4.3×10^{-22} ۲

9.1×10^{-24} ۲

4.9×10^{-24} ۱

۱۷. هالوژن‌ها در کدام گروه جدول دوره‌ای عناصرها جای دارند و تفاوت عدد اتمی گاز هالوژن دوره دوم و دوره سوم کدام است؟

۸ و ۱۷ ۴

۹ و ۱۸ ۲

۹ و ۱۷ ۲

۷ و ۱۸ ۱