

شیمی ۱

۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- (آ) سفر طولانی دو فضاپیما وویجر ۱ و ۲ به منظور شناخت بیشتر سامانه خورشیدی بوده است.
(ب) آخرین تصویری که وویجر ۲ پیش از خروج از سامانه خورشیدی از زادگاه خود گرفت از فاصله تقریبی ۷ میلیارد کیلومتری از آن بوده است.
(پ) انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است.
(ت) مطالعه برهم‌کنش نور با ماده از جمله راه‌های کارگشا برای برخی پرسش‌های انسان‌هاست.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- پاسخ چه تعداد از پرسش‌های زیر در حیطه قلمرو علم تجربی می‌گنجد؟

- جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟

- هستی چگونه پدید آمده است؟

- پدیده‌های طبیعی چگونه و چرا رخ می‌دهند؟

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۳- کدام گزینه، گزاره زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«دو فضاپیما وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های شناسنامه‌های فیزیکی و شیمیایی شامل اطلاعات را تهیه کنند و بفرستند.

(۱) مشتری، زحل و زهره - نوع عنصرهای سازنده و ترکیب شیمیایی موجود در اتمسفر آن‌ها

(۲) زحل، مریخ و اورانوس - نوع عنصرهای سازنده و ترکیب درصد مواد موجود در سطح آن‌ها

(۳) مشتری، زحل و نپتون - نوع عنصرهای سازنده و ترکیب شیمیایی موجود در اتمسفر آن‌ها

(۴) مشتری، اورانوس و نپتون - نوع عنصرهای سازنده و ترکیب درصد مواد موجود در سطح آن‌ها

۴- همه گزینه‌های زیر درست هستند به‌جز

(۱) مطالعه کیهان، کمک شایانی برای یافتن پاسخ پرسش چگونگی پیدایش عنصرها می‌کند.

(۲) از مقایسه اتمسفر یک سیاره با اتمسفر خورشید می‌توان به چگونگی پیدایش عنصرها دست یافت.

(۳) عنصرها به‌صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

(۴) سیاره زمین سومین سیاره نزدیک به سطح خورشید است.

۵- پاسخ درست پرسش‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟ (پاسخ‌ها از راست به چپ به ترتیب مختص به پرسش‌های (آ)، (ب) و (پ) هستند.)

(آ) فراوان‌ترین عنصر سیاره زمین چه عنصری است؟

(ب) قطر سیاره مشتری در مقایسه با قطر سیاره زمین چگونه است؟

(پ) آیا عنصر نیتروژن در سیاره زمین برخلاف سیاره مشتری یافت نمی‌شود؟

(۱) آهن - کمتر - خیر (۲) هیدروژن - کمتر - بله (۳) آهن - بیشتر - خیر (۴) هیدروژن - بیشتر - بله

۶- کدام گزینه زیر درست است؟

(۱) عناصر اکسیژن و کربن در عنصرهای سازنده دو سیاره مشتری و زمین مشترک هستند.

(۲) از عناصر تشکیل‌دهنده سیاره مشتری می‌توان به هیدروژن، آرگون و منیزیم اشاره کرد.

(۳) سیاره زمین بیشتر از جنس گاز است.

(۴) درصد فراوانی هر عنصر سازنده در سیاره زمین کمتر از ۵۰ درصد است.

۷- کدام یک از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) در پی گذشت زمان و افزایش دما، گازهایی شکل می‌گیرند که تبدیل به سحابی می‌شوند.

(ب) از متراکم شدن گازهای هیدروژن و لیتیم تولید شده، مجموعه‌های گازی به‌نام سحابی ایجاد می‌شوند.

(پ) سحابی‌ها مسبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها است.

(ت) آزاد شدن مقدار زیادی انرژی از پدیده مه‌بانگ، سرآغاز کیهان بوده است.

(۱) آ و پ (۲) ب و پ (۳) ب و ت (۴) پ و ت

۸- کدام گزینه زیر درست است؟

- (۱) با مرگ ستارگان، تنها عناصر تشکیل دهنده آن‌ها در فضا پراکنده می‌شود.
 (۲) درون ستاره‌ها همانند خورشید در هر دمایی، واکنش هسته‌ای رخ می‌دهد.
 (۳) انرژی گرمایی بالای خورشید به علت تبدیل هیدروژن به هلیوم طی واکنش‌های هسته‌ای است.
 (۴) در روند تشکیل عناصر ابتدا عنصری همانند آهن و سپس عناصری مانند کربن شکل می‌گیرند.

۹- اگر در گونه تک اتمی A، اختلاف تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۲۶ باشد و عدد اتمی و جرمی آن به ترتیب ۶۱ و ۱۴۵ باشد، این گونه کدام است؟

- (۱) ${}_{61}^{145}A^{2-}$ (۲) ${}_{61}^{145}A^{3+}$ (۳) ${}_{61}^{145}A^{3-}$ (۴) ${}_{61}^{145}A^{+}$

۱۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر پیرامون دو گونه ${}_{79}^{197}X$ و ${}_{89}^{140}Y$ درست است؟

(آ) شمار نوترون عنصر X دو برابر شمار پروتون عنصر Y است.

(ب) عنصر X، ۷۹ الکترون دارد.

(پ) تفاوت شمار نوترون عناصر X و Y برابر ۳۵ عدد است.

(ت) تفاوت شمار پروتون عنصر X با عدد اتمی عنصر Y برابر ۲۰ عدد است.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۱- عدد جرمی A^{2+} ، ۱۴۸ است. اگر تفاوت شمار نوترون و الکترون این یون ۱۲ باشد، شمار پروتون‌های عنصر A چند برابر شمار نوترون‌های آن است؟

- (۱) $\frac{69}{79}$ (۲) $\frac{67}{79}$ (۳) $\frac{67}{69}$ (۴) $\frac{69}{67}$

۱۲- 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'

- (۱) $A' = A + 2$ (۲) $N > N'$ (۳) $N' = N + 2$ (۴) $Z = Z'$

۱۳- چون اندازه‌گیری با دستگاه طیف‌سنج جرمی، نشان داده است که جرم همه اتم‌های یک عنصر، برابر در نتیجه، شمار های آن باید باشد و از آن‌جا موضوع ایزوتوپ‌ها مطرح شد.

- (۱) است - پروتون - برابر (۲) است - نوترون - برابر (۳) نیست - پروتون - نابرابر (۴) نیست - نوترون - نابرابر

۱۴- اطلاعات کدام ستون جدول زیر نادرست است؟

شماره ردیف	شماره ستون			
	۱	۲	۳	۴
۱	n	Z	جایگاه در جدول تناوبی	چگالی
۲	${}_{17}^{37}A$	۲۰	خانه ۱۷	یکسان
۱	${}_{17}^{25}A$	۱۸	خانه ۱۷	یکسان

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- پاسخ درست پرسش‌های زیر کدام است؟

(آ) پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن کدام است؟

(ب) چند ایزوتوپ هیدروژن در طبیعت یافت می‌شوند؟

(پ) شمار نوترون‌های فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن کدام است؟

- (۱) 3H - صفر (۲) 2H - یک (۳) 4H - صفر (۴) 4H - ۲ - یک

۱۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد ایزوتوپ‌های طبیعی دو عنصر منیزیم (${}_{12}Mg$) و لیتیم (${}_{3}Li$)، درست است؟

(آ) منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی و لیتیم دارای ۲ ایزوتوپ طبیعی است.

(ب) در هر دو عنصر، ایزوتوپ سبک‌تر پایداری بیشتری دارد.

(پ) هر دو عنصر، دارای ایزوتوپی هستند که در آن شمار ذرات زیراتمی الکترون، پروتون و نوترون با هم برابرند.

(ت) اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در فراوان‌ترین ایزوتوپ لیتیم برابر ۱ است.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۷- جرم یک ماده پرتوزا در هر نیم ساعت، نصف می‌شود. اگر جرم اولیه ماده یک گرم باشد، طی ۱۲۰ دقیقه چند درصد از این ماده تجزیه شده است؟

۹۷/۵ (۴)

۹۳/۷۵ (۳)

۸۷/۵ (۲)

۷۵ (۱)

۱۸- چه تعداد غلط علمی در گزاره زیر وجود دارد؟

«تمامی هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون به پروتون‌های آن‌ها، تنها در صورتی که بیش از ۱/۵ برابر باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند. هسته ایزوتوپ‌های ناپایدار، ماندگار نیست که به‌عنوان ایزوتوپ پرتوزا هم شناخته شده هستند و به این نوع ایزوتوپ‌ها رادیوایزوتوپ می‌گویند.»

سه (۴)

دو (۳)

یک (۲)

صفر (۱)

۱۹- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(آ) اغلب ^{99}Tc ها با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته می‌شوند.

(ب) اندازه یون یدید با یون حاوی ^{99}Tc مشابه است.

(پ) تکنسیم به‌عنوان نخستین عنصر ساخت بشر معروف است.

(ت) تقریباً ۷۸ درصد از عناصر شناخته شده در طبیعت یافت می‌شوند.

چهار (۴)

سه (۳)

دو (۲)

یک (۱)

۲۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) ایزوتوپ ^{235}U ، ایزوتوپی ساختگی است.

(۲) برای تشخیص توده‌های سرطانی، از رادیوایزوتوپ‌ها استفاده می‌کنند.

(۳) توده سرطانی گلوکز معمولی را همانند گلوکز نشان‌دار جذب می‌کند.

(۴) از کاربردهای مواد پرتوزا می‌توان به استفاده از آن‌ها در تولید انرژی الکتریکی اشاره کرد.