

شیمی ۱

$$(S = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

۱- ۰/۰۸ گرم گوگرد، چند اتم دارد؟

- (۱) $1/505 \times 10^{23}$ (۲) $1/505 \times 10^{21}$ (۳) $4/816 \times 10^{23}$ (۴) $4/816 \times 10^{21}$

۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(آ) طیف نشری خطی هر عنصر، وسیله شناسایی آن عنصر است.

(ب) در ناحیه مرئی، شمار خط‌های رنگی در طیف نشری لیتیم و طیف نشری هیدروژن برابر است.

(پ) یکی از کاربردهای طیف نشری خطی در «خط نماد» روی جعبه یا بسته مواد غذایی و کالاها است.

(ت) از روی تغییر رنگ شعله بر اثر پاشیدن محلول یک نمک، می‌توان به نوع عنصر فلزی موجود در آن پی برد.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳- با مشخص شدن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی، چند مورد از مفاهیم زیر برای آن عنصر مشخص نمی‌شود؟

– شماره گروه – شماره دوره – شمار ایزوتوپ‌ها

– شمار نوترون‌های اتم – عدد جرمی – شمار پروتون‌ها و الکترون‌های اتم

- (۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه

۴- به ترتیب از راست به چپ اگر رنگ شعله زرد، آبی و قرمز باشد، چه دمایی را می‌توان به آن اختصاص داد؟ (واحد دماها درجه سانتی‌گراد است.)

- (۱) $1750 - 2750 - 800$ (۲) $800 - 1750 - 2750$ (۳) $2750 - 800 - 1750$ (۴) $800 - 2750 - 1750$

۵- اگر جرم هر اتم هیدروژن 1 amu باشد، نمونه یک گرمی از عنصر هیدروژن، چند اتم دارد؟

- (۱) $6/02 \times 10^{21}$ (۲) $6/02 \times 10^{22}$ (۳) $6/02 \times 10^{23}$ (۴) $6/02 \times 10^{24}$

۶- میان دو سیاره زمین و مشتری، کدام سیاره از عنصر هیدروژن و کدام یک از عنصر سیلیسیم تشکیل شده است؟

- (۱) زمین – مشتری (۲) زمین – زمین (۳) مشتری – زمین (۴) مشتری – مشتری

۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) غنی‌سازی ایزوتوپی، یکی از مراحل مهم چرخه تولید سوخت هسته‌ای است.

(۲) از اورانیوم ^{235}U ، در واکنش‌های اتمی استفاده می‌شود.

(۳) اورانیوم، معروف‌ترین عنصر پرتوزای طبیعی است.

(۴) اورانیوم ^{235}U ، فراوان‌ترین ایزوتوپ اورانیوم است.

۸- با توجه به طیف‌های نشری خطی چند فلز و یک نمونه از مخلوط فلزی (A)، کدام فلزها در نمونه مخلوط فلزی وجود ندارد؟



(۱) F و E, D

(۲) E و C, B

(۳) F و D

(۴) C و B

۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(آ) جرم اتم تنها به شمار پروتون‌های آن بستگی دارد.

(ب) مجموع تعداد ذرات زیراتمی در اتم ^7Li برابر با ۱۰ است.

(پ) جرم اتم ^{119}Sn تقریباً ۴۷۶۰ برابر جرم الکترون‌های آن است.

(ت) جرم یک اتم ^{12}C برابر با $19/92 \times 10^{-24}$ گرم است.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰- جرم اتمی میانگین برم $79/9 \text{ amu}$ و تعداد پروتون‌های آن ۳۵ است. این عنصر دارای ۲ ایزوتوپ با اعداد جرمی ۷۹ و ۸۱ است. درصد فراوانی ایزوتوپی که ۴۴ نوترون در هسته خود دارد، کدام است؟

(۱) ۴۵٪ (۲) ۵۵٪ (۳) ۳۵٪ (۴) ۶۵٪

۱۱- شمار مولکول‌های موجود در $2/2 \text{ g}$ کربن‌دی‌اکسید (CO_2) برابر با شمار مولکول‌های موجود در چند گرم آب است؟

($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۱/۸ (۲) ۱ (۳) ۹/۰ (۴) ۵/۰

۱۲- چه تعداد از مطالب زیر درست هستند؟

آ) جرم یک اتم از هر عنصر را جرم مولی آن می‌نامند.

ب) یک مول کربن‌دی‌اکسید (CO_2) شامل $1/806 \times 10^{24}$ اتم است.

پ) برای تبدیل جرم به مول از کسر تبدیل ($\frac{1}{\text{جرم مولی}}$) استفاده می‌شود.

ت) یکای جرم اتمی، یکای بسیار کوچکی برای جرم به شمار می‌آید و کار با آن در آزمایشگاه در عمل ناممکن است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳- چه تعداد از مشخصات در جدول زیر نادرست آمده است؟

نام ذره	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)
الکترون	e^-	-۱	۰/۰۰۵
پروتون	p^+	+۱	۱/۰۰۸۷
نوترون	n^0	۰	۱/۰۰۷۳

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۱۴- مقایسه انحراف عبور سه رنگ سرخ، سبز و بنفش از منشور کدام است؟

(۱) بنفش < سبز < سرخ (۲) سرخ < سبز < بنفش (۳) سبز < سرخ < بنفش (۴) بنفش < سرخ < سبز

۱۵- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

آ) پاسخ به پرسش بنیادی چگونگی پیدایش جهان هستی در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد.

ب) سفر طولانی وویجر «۱ و ۲» در سال ۱۳۵۶ برای شناخت اولیه سامانه خورشیدی بوده است.

پ) آخرین تصویر وویجر «۱» قبل از خروج از سامانه خورشیدی، عکس کره زمین از فاصله تقریبی ۷ میلیارد کیلومتری بوده است.

ت) شواهد تاریخی حاصل از سنگ‌نبشته‌ها و نقاشی‌های دیوار غارها، بیانگر تلاش انسان اولیه پیرامون فهم نظم و قانونمندی آسمان و مشاهده ستارگان است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۶- کدام گزینه زیر نادرست است؟

(۱) عناصر به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

(۲) سیاره مشتری برخلاف زمین از جنس گاز است.

(۳) فراوان‌ترین عنصر سیاره زمین، آهن است که درصد فراوانی آن بیش‌تر از ۵۰ درصد است.

(۴) مقایسه عنصرهای سازنده برخی سیاره‌ها با عنصرهای سازنده خورشید، می‌تواند منجر به درک بهتری از چگونگی تشکیل عنصرها شود.

۱۷- دانش‌آموزی نماد شیمیایی عناصر طلا، آرگون، آلومینیوم، کلسیم و سیلیسیم را به صورت زیر نوشته است. چه تعداد از آن‌ها نادرست هستند؟

«(Si) سیلیسیم – (Ka) کلسیم – (Al) آلومینیوم – (Ar) آرگون – (Go) طلا»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر پیرامون ایزوتوپ‌های عنصر هیدروژن درست است؟

(آ) ${}^2\text{H}$ ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن است.

(ب) پایداری ${}^4\text{H}$ از ${}^5\text{H}$ بیش‌تر و از ${}^3\text{H}$ کم‌تر است.

(پ) دو ایزوتوپ ${}^1\text{H}$ و ${}^2\text{H}$ تنها ایزوتوپ‌های پایدار این عنصر است.

(ت) این عنصر ۵ ایزوتوپ ساختگی دارد.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۱۹- اگر عدد جرمی M^{2+} برابر ۴۵ و تفاوت نوترون و الکترون آن برابر ۶ باشد، نسبت شمار نوترون به پروتون در M کدام است؟

(۴) $\frac{7}{6}$

(۳) $\frac{6}{7}$

(۲) $\frac{7}{8}$

(۱) $\frac{8}{7}$

۲۰- چه تعداد از گونه‌های زیر شمار الکترون یکسانی با شمار نوترون در ${}^{35}_{17}\text{A}$ دارند؟

${}^{30}_{15}\text{B}^{3-}$, ${}^{32}_{16}\text{C}^{2-}$, ${}^{45}_{21}\text{D}^{2+}$, ${}^{49}_{19}\text{E}^{+}$

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک