

۵۱- چند مورد از عبارت‌های زیر دربارهٔ هشت عنصر فراوان‌تر سازندهٔ زمین و مشتری صحیح‌اند؟

(الف) درصد فراوانی فراوان‌ترین عنصر سازندهٔ هر سیاره بیش از ۵۰ درصد است.

(ب) مجموع درصد فراوانی عناصر مشترک در دو سیاره، در سیارهٔ مشتری بیشتر از سیارهٔ زمین است.

(ج) در روند تشکیل عنصرها، عناصر سازندهٔ زمین، به طور معمول دیرتر از عناصر سازندهٔ مشتری تشکیل شده است.

(د) عناصر مشترک در دو سیاره، در یک گروه جدول تناوبی جای گرفته‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) در پدیدهٔ مه‌بانگ انرژی عظیمی آزاد شده و ذره‌های زیر اتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون ایجاد شدند.

(ب) وویجر ۱ و ۲ مأموریت تهیهٔ شناسنامه فیزیکی و شیمیایی سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون را بدون گذر از کنار آن‌ها داشتند.

(پ) گازهای نیتروژن و هلیوم تولید شده پس از مه‌بانگ، باگذشت زمان و کاهش دما، سحابی‌ها را ایجاد کردند.

(ت) مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که عنصرهای تشکیل شده در آن به صورت همگون در جهان هستی پراکنده می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۳- کدام موارد از عبارت‌های زیر، نادرست هستند؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید.)

(الف) اگر یک نمونه از رادیویزوتوپی با نیم‌عمر ۶ ساعت در اختیار داشته باشیم، بعد از گذشت ۱۲ ساعت، هستهٔ تمام اتم‌های آن از بین می‌روند.

(ب) شمار نوترون‌ها در پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن و پایدارترین ایزوتوپ طبیعی لیتیم یکسان است.

(پ) در رادیویزوتوپ‌های هیدروژن، با افزایش نسبت عدد جرمی به عدد اتمی، نیم‌عمر رادیویزوتوپ، همواره کاهش می‌یابد.

(ت) اغلب در اثر تلاشی هستهٔ رادیویزوتوپ‌ها، افزون بر ذره‌های کم‌انرژی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌شود.

(۱) الف - پ (۲) ب - ت (۳) الف - پ - ت (۴) الف - ت

۵۴- در یون‌های X^- و $^{137}Y^{2+}$ شمار الکترون‌ها برابر و تعداد نوترون‌های Y ، Y واحد بیشتر از X و برای X رابطه $A = 3Z - 32$

برقرار است. چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) اختلاف اعداد اتمی این دو ذره، برابر ۳ واحد است.

(ب) اختلاف شمار مجموع ذرات زیر اتمی این دو یون برابر ۱۰ است.

(پ) برای Y رابطه $A = 2Z + 35$ برقرار است.

(ت) اختلاف پروتون و نوترون در X بیشتر از Y است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۵- با توجه به استفاده از گلوکز نشان‌دار برای تشخیص تومور، چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(الف) غذای اصلی سلول‌ها برای ادامه فعالیت و تولید انرژی، گلوکز است.

(ب) تودهٔ سرطانی، نوعی تودهٔ سلولی است که رشد و تکثیر غیرعادی دارد.

(پ) گلوکز نشان‌دار با قرار گرفتن در سلول سرطانی افراد سیگاری، سبب از بین رفتن سلول مورد نظر می‌گردد.

(ت) سلول حاوی مادهٔ پرتوزا توسط آشکارساز پرتو، قابل تشخیص و شناسایی می‌گردد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۶- با در نظر گرفتن ۲ ایزوتوپ نیتروژن (^{14}N , ^{15}N) و ۳ ایزوتوپ اکسیژن (^{16}O , ^{17}O , ^{18}O) در یک نمونه طبیعی، چند مولکول

NO_2 با جرم‌های مولی متفاوت می‌توان انتظار داشت؟

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) ۶

۵۷- کدام دسته از عنصرهای زیر در یک دوره از جدول دوره‌ای عناصرها قرار دارند؟

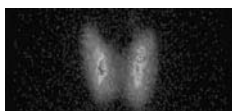
(۱) ^{19}K ، ^{11}Na ، ^3Li (۲) ^{49}In ، ^{53}I ، ^{19}K

(۳) ^{85}At ، ^{86}Rn ، ^{87}Fr (۴) ^{52}Te ، ^{47}Ag ، ^{39}Y

۵۸- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) تنها ۹۲ عنصر ابتدایی جدول تناوبی، در طبیعت یافت می‌شوند.

(۲) همه ایزوتوپ‌هایی که نسبت عدد جرمی به عدد اتمی در آن‌ها کوچک‌تر از $\frac{5}{2}$ باشد، پایدارند.



(۳) تصویر مقابل، غده تیروئید سالمی را نشان می‌دهد که با استفاده از جذب یون یدید توسط غده تیروئید ثبت شده است.

(۴) در طی فرایند غنی‌سازی ایزوتوپی، مقدار ایزوتوپ ^{235}U را در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر از مقداری کمتر از ۰/۷ درصد به عددهای بالاتر افزایش می‌دهند.

۵۹- کدام ترتیب برای اطلاعات ارائه شده در یک خانه جدول تناوبی از بالا به پایین، به ترتیب از راست به چپ صحیح است؟

(۱) عدد اتمی - نام - نماد شیمیایی - جرم اتمی میانگین (۲) عدد اتمی - نماد شیمیایی - نام - عدد جرمی

(۳) عدد اتمی - نماد شیمیایی - نام - جرم اتمی میانگین (۴) عدد اتمی - نام - نماد شیمیایی - عدد جرمی

۶۰- اگر تعداد ذرات باردار خارج هسته یون X^{-} ، دو واحد کمتر از تعداد ذرات خنثی یون $^{39}\text{M}^{+}$ باشد، با توجه به جدول زیر که بخشی از

جدول تناوبی است، چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

X و M در یک دوره از جدول تناوبی هستند.

X در گروه ۱۷ جدول تناوبی قرار دارد.

X خواص شیمیایی مشابه با A دارد.

عدد اتمی X نصف عدد اتمی B است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پاسخ به پرسش «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» در قلمرو علم تجربی می‌گنجد.
- (۲) انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن در واکنش‌های هسته‌ای است.
- (۳) در سبک‌ترین ایزوتوپ عنصر منیزیم، شمار ذره‌های زیراتمی با یکدیگر برابر است.
- (۴) نخستین عنصری که پس از مهبانگ به وجود آمد، فراوان‌ترین عنصر موجود در سیاره مشتری است.

۶۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- شیمی‌دان‌ها ماده‌ای را عنصر می‌نامند که حداقل از یک نوع اتم تشکیل شده باشد.
- هر خانه از جدول تناوبی تنها متعلق به پایدارترین ایزوتوپ طبیعی یک عنصر است.
- در دو ایزوتوپ خنثی مختلف یک عنصر، به یقین مجموع شمار ذرات زیراتمی متفاوت است.
- در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اغلب نمی‌توان دو اتم با جرم دقیقاً برابر پیدا کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۳- اگر تعداد نوترون‌های یون $^{127}_{53}\text{I}^-$ دو برابر تعداد الکترون‌های یون X^{3+} باشد و تعداد نوترون‌های عنصر X برابر ۴۸ باشد، عدد جرمی عنصر X کدام است؟

(۱) ۸۵ (۲) ۸۶ (۳) ۸۷ (۴) ۸۸

۶۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد ایزوتوپ‌های هیدروژن نادرست است؟

- الف) در میان ایزوتوپ‌های طبیعی آن، یک ایزوتوپ دارای نیم‌عمری در حدود ۱۲ سال و دو ایزوتوپ دیگر کاملاً پایدارند.
- ب) مقایسه پایداری ایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت « $^1\text{H} < ^2\text{H} < ^3\text{H} < ^4\text{H} < ^5\text{H} < ^6\text{H} < ^7\text{H}$ » می‌باشد.
- پ) ایزوتوپی که کمترین نیم‌عمر را دارد، از سایر ایزوتوپ‌ها ناپایدارتر است.
- ت) به ترتیب ۴ و ۵ ایزوتوپ از ایزوتوپ‌های هیدروژن، رادیوایزوتوپ و ساختگی هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- ۲۰ گرم از رادیوایزوتوپی در اختیار داریم. اگر پس از گذشت ۶۰ دقیقه، $17/5$ گرم از آن متلاشی شود، نیم‌عمر این رادیوایزوتوپ چند دقیقه است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۵ (۴) ۳۰

