

شیمی ۱

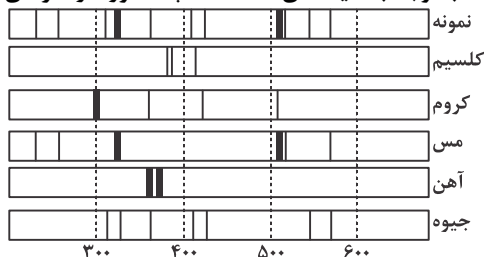
۱- شمار الکترون لایه ظرفیت کدام عنصر زیر برابر این تعداد در ${}_{21}\text{Sc}$ است؟

- (۱) ${}_{19}\text{K}$ (۲) ${}_{31}\text{Ga}$ (۳) ${}_{26}\text{Fe}$ (۴) ${}_{35}\text{Br}$

۲- در اتم کدام دو عنصر، خارجی ترین زیر لایه الکترونی اشغال شده، نیمه پر است؟

- (۱) ${}_{24}\text{Cr}$ و ${}_{29}\text{Cu}$ (۲) ${}_{25}\text{Mn}$ و ${}_{30}\text{Zn}$ (۳) ${}_{25}\text{Mn}$ و ${}_{27}\text{Co}$ (۴) ${}_{27}\text{Co}$ و ${}_{29}\text{Cu}$

۳- شکل زیر طیف نشری خطی تکه‌ای از یک ظرف سفالی و چند عنصر فلزی را نشان می‌دهد. با توجه به طیف‌های داده شده چند مورد از فلزهای



مذکور در این سفال وجود دارند؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در ساختار لایه‌ای اتم، الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد.
(۲) هیدروژن برخلاف لیتیم در طیف نشری خطی خود، چهار خط یا نوار رنگی با طول موج معین دارد.
(۳) مدل بور تنها قابلیت توجیه طیف نشری خطی عنصر هیدروژن داشت.
(۴) انرژی و ماده در نگاه میکروسکوپی، کوانتومی هستند.

۵- اگر آرایش الکترونی لایه ظرفیت یون X^{3-} ، ${}_{4s}^2 {}_{3d}^6 {}_{4p}^6$ باشد، کدام مطلب درباره عنصر X نادرست است؟

- (۱) عدد اتمی آن برابر ۳۳ است.
(۲) عنصر دسته p از گروه ۱۳ است.
(۳) در آرایش الکترون - نقطه‌ای خود، سه الکترون تک دارد.
(۴) در دوره چهارم و گروه پنزدهم جدول تناوبی جای دارد.

۶- آرایش الکترونی یون M^{3+} به ${}_{2p}^6$ ختم می‌شود. عنصر M در کدام دوره و گروه جدول تناوبی است؟

- (۱) دوم - ۳ (۲) سوم - ۳ (۳) دوم - ۱۶ (۴) سوم - ۱۳

۷- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

- (آ) نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام، آزادراه‌ها، بزرگراه‌ها و خیابان‌ها را روشن می‌سازد، به دلیل وجود بخار سدیم در آن‌هاست.
(ب) از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ‌فام استفاده می‌شود.
(پ) طول موج رنگ شعله لیتیم سولفات بیش تر از سدیم سولفات است.
(ت) رنگ شعله دو نمک مس (II) نیترات و سدیم نیترات مشابه است.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸- در چه تعداد از ترکیبات زیر، نسبت شمار کاتیون به آنیون مانند ترکیب سدیم اکسید است؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه
- منیزیم کلرید - پتاسیم سولفید - کلسیم برمید - لیتیم یدید

۹- چه تعداد از گزاره‌های زیر، پیرامون ترکیب A_7B_3 درست هستند؟

(آ) نسبت شمار کاتیون به آنیون در آن برابر $\frac{3}{7}$ است.

(ب) این ترکیب از لحاظ بار الکتریکی خنثی است.

(پ) می‌تواند فرمول شیمیایی منیزیم یدید باشد.

(ت) اگر Al ۱۳ و O ۸ به ترتیب A و B باشند، نیرو جاذبه‌ای که باعث تشکیل این ترکیب شده است، پیوند یونی است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰- تفاوت حداکثر گنجایش الکترون زیرلایه ششم یک اتم و حداکثر الکترونی که در $n = 4$ و $l = 3$ جای می‌گیرد کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۱۱- کدام سه عنصر در زیرلایه p بالاترین لایه اشغال شده اتم خود، الکترون ندارند؟

(۱) A_{27}, X_{30}, G_{39} (۲) A_{27}, Z_{31}, G_{39} (۳) A_{27}, X_{30}, E_{36} (۴) A_{27}, Z_{31}, M_{31} و E_{36}

۱۲- کدام گزینه پیرامون عنصر A که در دوره سوم و گروه هفدهم جدول تناوبی جای دارد، نادرست است؟

(۱) گاز A_7 خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد.

(۲) آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم A دارای یک تک الکترون است.

(۳) A_7 جزو مواد مولکولی به شمار می‌آید.

(۴) ساختار ترکیب شیمیایی هیدروژن‌دار عنصر A (HA) به شکل  است.

۱۳- کدام یک از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) پراورزی‌ترین خط رنگی در بخش مرئی طیف نشری خطی هیدروژن مربوط به رنگ بنفش است.

(ب) طول موج 486 nm مربوط به رنگ آبی روشن در طیف نشری خطی هیدروژن است.

(پ) خط قرمز رنگ در طیف نشری خطی هیدروژن از بازگشت الکترون از لایه $n = 3$ به پایدارترین لایه این عنصر حاصل می‌شود.

(ت) با فاصله گرفتن از هسته اتم هیدروژن، اختلاف انرژی بین دو لایه الکترونی متوالی افزایش می‌یابد.

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

۱۴- اگر عنصر A در آرایش الکترونی خود دارای یک الکترون با $n + l = 4$ و عنصر B دارای ۴ الکترون با $n + l = 3$ باشد، فرمول ترکیب حاصل از

دو عنصر A و B کدام است؟

(۱) A_7B_3 (۲) AB_7 (۳) AB (۴) A_7B_3

۱۵- $n + l$ برای a الکترون ظرفیتی اتم کروم (Cr) برابر m است و برای b الکترون ظرفیتی دیگر، برابر x است. a ، m و b به ترتیب از راست

به چپ کدام عددها می‌توانند باشد؟

(۱) ۵، ۴، ۱ (۲) ۵، ۴، ۲ (۳) ۵، ۴، ۲ (۴) ۵، ۴، ۱

۱۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر، پیرامون تقطیر جزء به جزء هوای مایع درست هستند؟

(آ) در این فرآیند پس از گرفتن گرد و غبار هوا، با استفاده از فشار، دمای هوا را کاهش می‌دهند.

(ب) در دمای 195 K کربن‌دی‌اکسید موجود در هوا به صورت جامد از آن جدا می‌شود.

(پ) در نمونه‌ای از هوای مایع با دمای -200°C ، هلیوم وجود ندارد.

(ت) در این فرآیند، امکان تهیه اکسیژن صددرصد خالص به راحتی وجود دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۷- عنصر A در گروه چهاردهم و دوره پنجم جدول تناوبی جای دارد. اگر عدد اتمی عنصر B از عنصر A ، ۲۲ عدد کم‌تر باشد. شمار الکترون لایه

ظرفیت عنصر B کدام است؟

(۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۸- کدام گزینه پیرامون فراوان‌ترین جزء سازنده هوای پاک و خشک درست است؟

(۱) از این گاز برای پر کردن تایر خودروها و کپسول غواصی استفاده می‌شود.

(۲) نقطه جوش این گاز از دومین جزء سازنده هوای پاک و خشک بیش‌تر است.

(۳) برای برش‌کاری فلزات و جوشکاری از این گاز استفاده می‌شود.

(۴) در صنعت، این گاز از تقطیر جزء به جزء هوای مایع تهیه می‌شود.

۱۹- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

آ) گاز آرگون، سومین گاز فراوان در هواکره است.

ب) ۷۵ درصد از جرم هواکره، در تروپوسفر قرار دارد.

پ) برخی از جانداران ذره‌بینی، نیتروژن هوا را برای مصرف گیاهان در خاک، تثبیت می‌کنند.

ت) نسبت گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، به تقریب ثابت مانده است.

۱) یک

۲) دو

۳) سه

۴) چهار

۲۰- کدام گزینه زیر نا درست است؟

۱) در صورت نبود جاذبه زمین، مولکول‌های گازی از اتمسفر خارج می‌شوند.

۲) انرژی گرمایی مولکول‌های گازی اتمسفر باعث توزیع آن‌ها در سرتاسر هواکره می‌شوند.

۳) فشار هواکره در همه جهتها بر بدن ما و به میزان یکسان وارد می‌شود.

۴) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا افزایش می‌یابد.

روسی