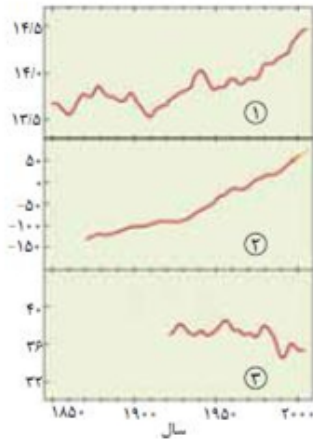


۱ کدام عبارت، درست است؟

- (۱) از میان عنصرهای شناخته شده، ۲۴ عنصر ساختگی هستند.
- (۲) در جدول دوره‌ای عناصر، هر عنصر با نماد دو یا سه حرفی نشان داده می‌شود.
- (۳) ${}^{26}_{12}\text{Mg}$ فراوان‌ترین ایزوتوپ منیزیم در طبیعت است.
- (۴) هر خانه از جدول به یک عنصر معین تعلق دارد و حاوی برخی اطلاعات شیمیایی آن عنصر است.

۲ هر یک از نمودارهای زیر به ترتیب از راست به چپ، تغییرات کدام عامل را در افزایش میانگین کربن دی‌اکسید در هواکره نشان می‌دهد؟



- (۱) میانگین جهانی دمای سطح زمین - میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد - مساحت برف در نیم‌کره شمالی
- (۲) میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد - مساحت برف در نیم‌کره شمالی - میانگین جهانی دمای سطح زمین
- (۳) مساحت برف در نیم‌کره شمالی - میانگین جهانی دمای سطح زمین - میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد
- (۴) میانگین جهانی دمای سطح زمین - مساحت برف در نیم‌کره شمالی - میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد

۳ خواص شیمیایی عنصر ${}^{33}\text{As}$ ، به خواص شیمیایی کدام عنصر، نزدیک است؟

- (۱) ${}^{34}\text{Se}$ (۲) ${}^{32}\text{Ge}$ (۳) ${}^{16}\text{S}$ (۴) ${}^{15}\text{P}$

۴ آرایش الکترونی چه تعداد عنصر در دوره‌ی چهارم جدول دوره‌ای، به ${}^{4}\text{S}$ ختم می‌شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۵ کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) با افزایش ارتفاع سطح زمین، دما و فشار هواکره به‌طور منظم کاهش می‌یابد.
- (۲) ترتیب جدا شدن گازها از ستون تقطیر به نیروهای بین مولکولی آنها بستگی دارد.
- (۳) چگالی گاز CO نسبت به هوا بیشتر است، به همین دلیل قابلیت پخش آن در هوا زیاد است.
- (۴) پس از موازنه معادله یک واکنش، تعداد مولکول‌ها در دو طرف معادله واکنش برابر می‌شود.

آرایش الکترونی کاتیون M^{2+} به صورت $[Ar] 3d^4$ می‌باشد. با توجه به آن چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

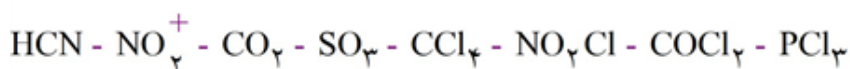
الف- شمار الکترونهای با $l = 0$ در اتم M با اتم K متفاوت است.

ب- در سومین لایه اتم M و اتم پس از خود در جدول تناوبی ۱۳ الکترون وجود دارد.

ج- عنصر M با عنصری که اتم آن دارای ۱۵ الکترون با $l = 1$ است، هم‌دوره می‌باشد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

در چه تعداد از ذره‌های زیر، نسبت شمار جفت الکترونهای ناپیوندی به شمار جفت الکترونهای پیوندی برابر ۲ است؟



۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

ساختار لوویس ترکیب همانند ترکیب است.



در کدام یک از واکنش‌های داده شده، پس از موازنه، مجموع ضرایب مواد (ماده) حاصل بزرگ‌تر است؟



در مقایسه باران معمولی و باران اسیدی، همه مطالب زیر نادرست هستند به جز

(۱) در هوای پاک و در فرآیند تشکیل باران معمولی pH آب باران برابر ۷ می‌باشد.

(۲) انتظار داریم رنگ کاغذ pH در باران اسیدی برخلاف باران معمولی به جای طیف سبزرنگ به طیف نارنجی نزدیک باشد.

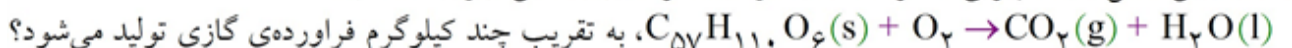
(۳) تنها در یکی از این دو نوع باران، دلیل کاهش pH آب، حل شدن اکسیدهای نافلزتی در آن است.

(۴) باران اسیدی آثار زیان‌بارتری در مقایسه با باران معمولی داشته و pH بالاتری دارد.

عنصر فرضی A دارای ۱۲ الکترون و دو ایزوتوپ است. اگر تعداد نوترون ایزوتوپ اول ۳ واحد بیش‌تر از ایزوتوپ دوم و فراوانی آن ۲ برابر ایزوتوپ دوم باشد و جرم اتمی متوسط عنصر برابر ۳۴ باشد، مجموع تعداد نوترون ایزوتوپ‌ها کدام است؟

۴۳ (۱) ۴۴ (۲) ۴۸ (۳) ۵۲ (۴)

از اکسایش کامل ۵kg چربی ذخیره شده در کوهان شتر، طبق واکنش (موازنه نشده):



۱۳ (۱) ۱۳/۵ (۲) ۱۴ (۳) ۱۴/۵ (۴)

۲ گرم از یک گاز تک‌اتمی، در ظرفی به حجم ۵ لیتر و تحت فشار ۰/۲ اتمسفر قرار دارد. اگر با ثابت ماندن دما، حجم ظرف را به ۱۰ لیتر افزایش دهیم، تغییر فشار گاز چند اتمسفر خواهد بود؟

۰/۰۵ (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۵ (۴)

۱۴

عدد اتمی عنصری که در دوره چهارم دارای ۲ زیرلایه نیمه پر می باشد کدام است؟

- ۲۱ (۱) ۲۴ (۲) ۲۹ (۳) ۳۳ (۴)

۱۵

از تجزیه ۵ گرم NaN_3 ، بر طبق واکنش موازنه نشده $\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g})$ ، به تقریب چند لیتر

گاز نیتروژن آزاد می شود؟ ($\rho = 0.92 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ چگالی نیتروژن، $\text{Na} = 23, \text{N} = 14 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۲/۸ (۱) ۳/۲ (۲) ۳/۵ (۳) ۳/۸ (۴)

۱۶

اگر تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون $^{127}\text{X}^{2-}$ برابر ۲۱ باشد، این عنصر در کدام دوره از جدول تناوبی قرار دارد؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۱۷

اگر واکنش: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ ، در مخلوطی از ۱۲/۸ گرم گاز SO_2 و مقدار کافی از گاز اکسیژن انجام گیرد، چند گرم گاز SO_3 تشکیل می شود و با این مقدار گاز SO_3 ، چند گرم سولفوریک اسید می توان تهیه کرد؟ (واکنش‌ها را کامل در نظر گرفته و گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱۱/۲، ۱۶ (۱) ۱۱/۲، ۱۸ (۲) ۱۹/۶، ۱۶ (۳) ۱۹/۶، ۱۸ (۴)

۱۸

در ساختار لوویس چه تعداد از گونه‌های زیر پیوند چندگانه وجود دارد؟

$\text{N}_2\text{O} \bullet$ $\text{NO}_3^- \bullet$ $\text{NO}_2^- \bullet$ $\text{NO}_2^+ \bullet$ $\text{NO}_2 \bullet$ $\text{NO} \bullet$

۳ (۴) ۴ (۳) ۵ (۲) ۶ (۱)

۱۹

شمار اتم‌ها در ۰/۷۳ گرم گاز هیدروژن کلرید، دو برابر شمار اتم‌ها در ۰/۸ گرم فلز M است. اگر شمار پروتون‌ها و نوترون‌های اتم M با هم برابر باشد، فلز M در کدام گروه جدول دوره‌ای جای دارد؟

($\text{H} = 1, \text{Cl} = 35.5 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

دوم (۱) چهارم (۲) سیزدهم (۳) سوم (۴)

۲۰

برای تشکیل ۵۷/۶ گرم اوزون تروپوسفری، چند گرم گاز نیتروژن باید مصرف شود؟

($\text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱۶/۸ (۱) ۳۳/۶ (۲) ۸/۴ (۳) ۲۵/۲ (۴)

۲۱

اگر دو هواپیما به ترتیب در ارتفاع ۱۲ و ۶ کیلومتری سطح زمین پرواز کنند، با فرض این که دما در سطح زمین برابر 11°C باشد، اختلاف دمای هوای اطراف دو هواپیما برابر چه عددی است؟

- ۳۶ (۱) ۳۰ (۲) ۲۴ (۳) ۲۰ (۴)