

کدام مطلب درست است؟

- (۱) برای تشخیص بیماری‌های غده‌ی تیروئید یکی از ایزوتوپ‌های کلر به کار می‌رود.
- (۲) در طیف نشری خطی، خط‌های طیفی مشاهده شده از یک عنصر برای ایزوتوپ‌های آن یکسان است.
- (۳) تامسون که روی ویژگی‌های پرتو کاتدی کار می‌کرد به پدیده‌ی پرتوایی پی برد.
- (۴) مواد با خاصیت فلئوئورسانس، نور با طول موج کوتاه تر را در ناحیه‌ی مرئی نشر می‌دهند.

کدام عبارت درست است؟

- (۱) در اتمی با ۴ تراز انرژی اشغال شده از الکترون، الکترون موجود در تراز ۴ با صرف انرژی بیش‌تری از اتم جدا می‌شود.
- (۲) در همه اتم‌هایی که عدد اتمی زوج دارند، به اندازه نصف عدد اتمی، اوربیتال پر شده وجود دارد.
- (۳) برای الکترونی با $n = 4$ و $m_l = +2$ ، مقدار l می‌تواند ۰، ۱، ۲ یا ۳ باشد.
- (۴) در اتم ^{17}Cl ، سیزدهمین و هفدهمین الکترون در اعداد کوانتومی m_s و m_l تفاوت دارند.

کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) با خارج شدن یک ذره α از اتم پرتوزا، عدد اتمی ۲ واحد کاهش می‌یابد.
- (۲) دانشمندان به کمک دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی، جرم اتم‌ها را با دقت بسیار زیادی اندازه‌گیری می‌کنند.
- (۳) براساس نتیجه‌گیری‌های بور، بیش‌تر حجم اتم هیدروژن را فضای خالی تشکیل می‌دهد.
- (۴) بور به هر یک از ترازهای انرژی کوانتومی عدد خاصی نسبت داد و آن را عدد کوانتومی اصلی نامید.

اگر تفاوت نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون تک اتمی $^{73}\text{M}^{3+}$ برابر ۱۴ باشد، کدام گزینه به ترتیب نشان دهنده‌ی تعداد اوربیتال‌ها و زیر لایه‌های اتم M است که از الکترون پر شده‌اند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) ۸ - ۱۶ (۲) ۷ - ۱۵ (۳) ۷ - ۱۶ (۴) ۸ - ۱۵

هیدروژن دو ایزوتوپ پایدار ^1H و ^2H و گوگرد چهار ایزوتوپ پایدار ^{32}S ، ^{33}S ، ^{34}S و ^{36}S دارد. با توجه به این ایزوتوپ‌ها چند نوع مولکول هیدروژن سولفید (H_2S) با جرم‌های متفاوت خواهیم داشت؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۶

کدام مطلب درست است؟

- (۱) شرایط بهینه برای انجام شدن واکنش در علم ترمودینامیک مورد بحث قرار می‌گیرد.
- (۲) نمی‌توان با برخی ویژگی‌ها مانند تغییر جرم، حجم یا تغییر فشار، سرعت واکنش را تعیین نمود.
- (۳) واکنش پربازده واکنشی است که در مدتی کوتاه مقدار چشم‌گیری فراورده تولید می‌کند.
- (۴) واکنش‌هایی که ترمودینامیک امکان وقوع آن‌ها را پیش‌بینی می‌کند، لزوماً راه مناسبی برای وقوع آن‌ها از لحاظ سینتیک وجود دارد.

در شرایط معینی، پتاسیم کلرات با سرعت متوسط 0.8 مول بر دقیقه در حال تجزیه شدن است. حجم گاز تولید شده در

مدت ۵ دقیقه در شرایط استاندارد چند لیتر است؟ $2\text{KClO}_4(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$

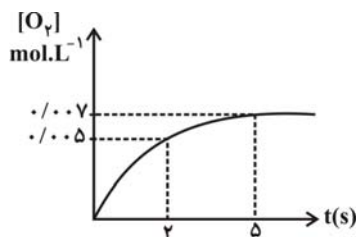
- (۱) ۸۹/۶ (۲) ۸/۹۶ (۳) ۱۳/۴۴ (۴) ۱۳۴/۴

در واکنش تجزیه‌ی سدیم آزید، ۷۰ لیتر گاز نیتروژن در مدت ۰/۰۰۸ ثانیه تولید شده است. سرعت متوسط مصرف سدیم

آزید چند $\text{mol}\cdot\text{min}^{-1}$ است؟ (چگالی گاز نیتروژن در شرایط آزمایش $۰/۸\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ است و $N = ۱۴\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- ۱) ۱۰۰۰۰ (۲) ۱۵۰۰۰ (۳) ۲۰۰۰۰ (۴) ۳۰۰۰۰

با توجه به نمودار مقابل، سرعت متوسط مصرف SO_2 از ثانیه‌ی دوم تا پنجم برحسب $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ کدام است؟



۱) $6/67 \times 10^{-4}$

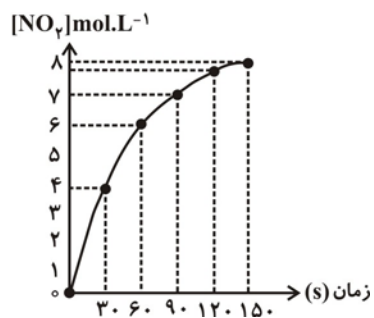
۲) ۰/۰۴

۳) ۰/۰۸

۴) ۰/۰۵

اگر مقادیر غلظت NO_2 در واکنش $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ مطابق با نمودار داده شده باشد، سرعت متوسط مصرف

اکسیژن در ۳۰ ثانیه‌ی دوم واکنش چند $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ خواهد بود؟



۱) ۲

۲) ۴

۳) ۶

۴) ۱۲