خرید آنلاین در gajmarket.com

۵ با توجه به جدول زیر، پیش‌بینی کنید اتم کدام‌یک از فلزهای گروه دوم (فلزهای قلیایی خاکی) جدول دوره‌ای در واکنش با نافلزها، آسان‌تر به کاتیون M^{2+} تبدیل می‌شود. چرا؟

نام و نماد شیمیایی فلز	Mg (منیزیم)	Ca (کلسیم)	Sr (استرانسیم)
شعاع اتمی (pm)	۱۶۰	۱۹۷	۲۱۵

Sr (استرانسیم)، زیرا با توجه به جدول بالا، شعاع اتمی استرانسیم از دو عنصر دیگر بیشتر است، بنابراین الکترون‌های لایهٔ ظرفیت آن در فاصلهٔ دورتری نسبت به هسته قرار دارند و نیروی جاذبهٔ هسته به الکترون‌های لایهٔ ظرفیت کمتر است. در نتیجه استرانسیم آسان‌تر الکترون‌هایش را از دست می‌دهد و به کاتیون M^{2+} تبدیل می‌شود.

خود را بیازمایید ..... صفحهٔ ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی

درس‌نامه

۱. شعاع اتمی عنصرها در یک گروه از بالا به پایین، افزایش می‌یابد، زیرا تعداد لایه‌های الکترونی بیشتر می‌شود.

۲. شعاع اتمی عنصرها در یک دوره از چپ به راست، کاهش می‌یابد، زیرا در یک دوره، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت است و با افزایش تعداد پروتون‌های هسته، نیروی جاذبهٔ هسته بر الکترون‌های لایهٔ ظرفیت افزایش یافته و بدین ترتیب شعاع اتم کاهش می‌یابد.

۳. نافلزها در واکنش‌های شیمیایی، برخلاف فلزها تمایل دارند با گرفتن الکترون به آنیون تبدیل شوند. برای مثال نافلزهای گروه ۱۷ (هالوژن‌ها) با گرفتن یک الکترون به آنیون با یک بار منفی (یون هالید) تبدیل می‌شوند.

۴. در گروه نافلزها، از بالا به پایین، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی افزایش می‌یابد. با افزایش شعاع اتمی، نیروی جاذبهٔ هسته به الکترون‌های ظرفیت کاهش‌یافته و بدین ترتیب گرفتن الکترون مشکل می‌شود. در نتیجه خصلت نافلزی عنصرها کاهش می‌یابد.

الف) جدول زیر را کامل کنید.

نماد شیمیایی عنصر	$_{9}F$	$_{17}Cl$	$_{35}Br$
آرایش الکترونی فشرده	$[He]2s^2 2p^5$	$[Ne]3s^2 3p^5$	$[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^5$
نماد آخرین زیرلایه	p	p	p
تعداد لایه‌های الکترونی در اتم	۲	۳	۴
شعاع اتمی (pm)	۷۱	۹۹	۱۱۴

ب) پیش‌بینی کنید در شرایط یکسان کدام هالوژن واکنش‌پذیرتر است؟ چرا؟

فلوئور (F_9)، زیرا هر چه تعداد لایه‌های الکترونی اتم کمتر و شعاع اتمی کوچک‌تر باشد، نیروی جاذبهٔ هسته به الکترون‌های لایهٔ آخر افزایش‌یافته و بدین ترتیب گرفتن الکترون آسان می‌شود. در گروه‌های نافلزی از بالا به پایین، واکنش‌پذیری عناصر کاهش می‌یابد.

@ripbooks