

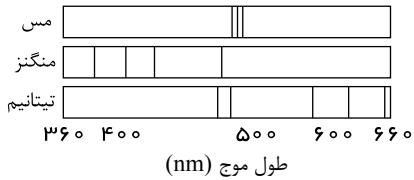
نام آزمون: تمرین ۱۰ شیمی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۸/۰۸



پژوهندگان علم

۱- در یک نمونه مجهول از ظروف لعابی قدیمی، عنصر مس، منگنز و تیتانیوم وجود دارد. طیف نشری خطی این نمونه مجهول را رسم کنید.



۲- از بین عبارتهای زیر، چند مورد در ارتباط با آزمایش شعله درست است؟

(آ) برای شناسایی یک فلز مجهول کاربرد دارد.

(ب) لیتیم، سدیم و مس به ترتیب رنگ شعله را قرمز، زرد و سبز می‌کنند.

(پ) برای آزمایش شعله یک عنصر، می‌توان از نمک آن استفاده کرد.

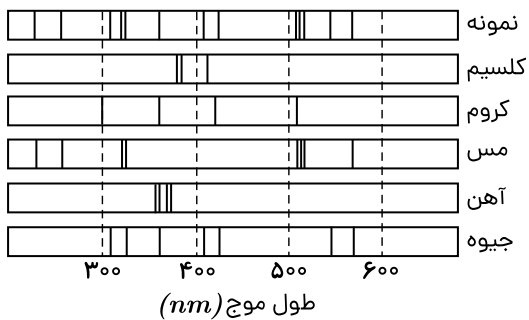
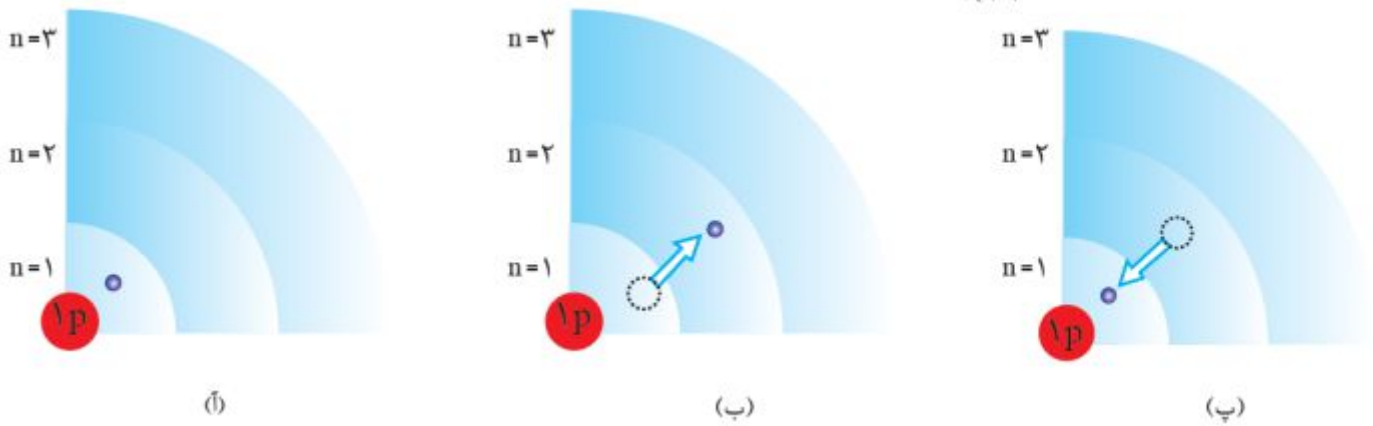
(ت) در آزمایش شعله، اگر نمونه به کار برده شده خلوص بالایی نداشته باشد، رنگ شعله عنصر موردنظر مطلوب نخواهد بود.

۳- اگر در آزمایش شعله، گلوله پنبه‌ای را به محلول یک ترکیب مس‌دار آغشته کرده و روی داغ‌ترین قسمت شعله چراغ بگیریم، شعله مشاهده شده به چه رنگی دیده می‌شود؟

۴- هدف از آزمایش شعله چیست؟



۵ - هر یک از شکل‌های زیر چه حالتی را دربارهٔ الکترون نشان می‌دهند؟
(۲)



۶ - پژوهشگران در حفاری یک شهر قدیمی، تکه‌ای از یک ظرف سفالی پیدا کردند. آنها برای یافتن نوع عنصرهای فلزی آن به آزمایشگاه شیمی مراجعه کردند و از این نمونه طیف نشری گرفتند. شکل زیر الگویی از طیف نشری خطی این سفال و چند عنصر فلزی را نشان می‌دهد. با توجه به آن پیش‌بینی کنید چه فلزهایی در این سفال وجود دارد؟
• مس و کروم • مس و جیوه • کلسیم و کروم

۷ - انرژی و ماده از منظر کوانتومی یا پیوسته بودن، در نگاه ماکروسکوپی و میکروسکوپی چگونه‌اند؟

۸ - هر جمله را با نوشتن کلمهٔ مناسب کامل کنید.

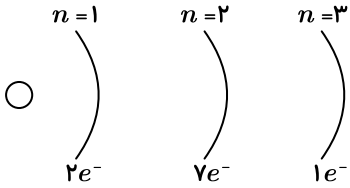


الف

اتم‌های برانگیخته، پرنرژی‌تر و پائین‌تر؛ از این‌رو تمایل دارند با از دست دادن انرژی به حالت پایدارتر یعنی حالت پایه برگردند. از بزرگتر ناپایدارند

آنجا که نشر نور مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است، الکترون هنگام بازگشت به حالت پایه، نوری با طول موج برابر نشر می‌کند. جذب

۹- با توجه به آرایش الکترونی اتم روبه‌رو، به نظر شما آرایش آن در حالت پایه است یا حالت برانگیخته؟ چرا؟



۱۰- در رابطه با طیف نشری خطی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف

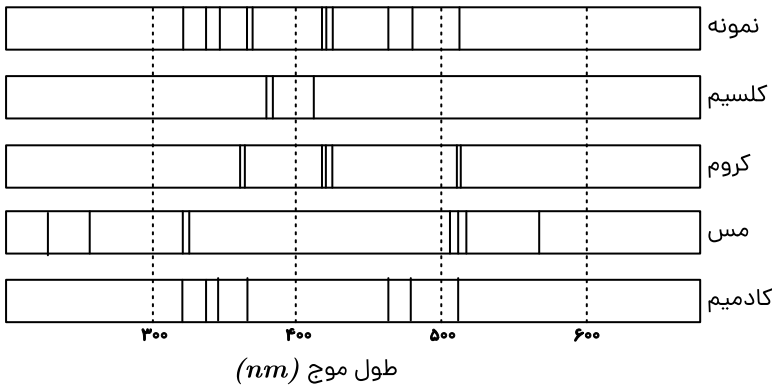
در اتم هیدروژن، الکترون در کدام لایه (اول یا چهارم) در حالت برانگیخته قرار می‌گیرد؟

ب

در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن، بازگشت الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به کدام لایه (دوم یا سوم) انجام می‌گیرد؟

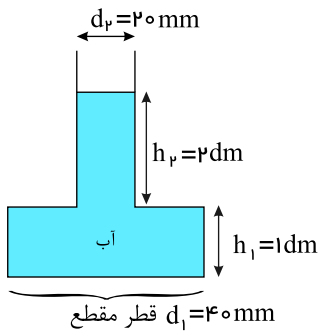


شکل روبه‌رو، طیف نشری خطی یک نمونه مجهول را نشان می‌دهد. با توجه به طیف نشری خطی عناصرهای داده‌شده، مشخص کنید در نمونه مجهول چه فلزهایی وجود دارد؟





۱- در شکل زیر آب درون ظرف استوانه‌ای در حال جوش است. اگر آب با آهنگ ثابت $۱۲٫۵ \frac{\mu L}{s}$ بخار شود، پس از گذشت زمان ۲ ساعت، ارتفاع آب درون ظرف چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ($\pi = ۳$)



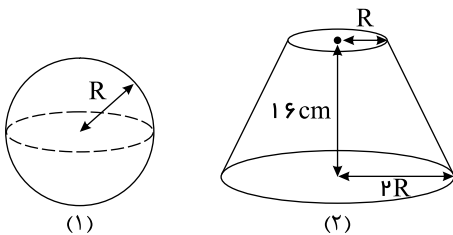
۲٫۵ ①

۷٫۵ ②

۱۰ ③

۱۵ ④

۲- شکل‌های مقابل کره‌ای توپر به جرم m و مخروط ناقص توپر به جرم $۲m$ را نشان می‌دهند، چگالی مخروط ناقص چند برابر چگالی کره است؟ ($R = ۱۰ \text{ cm}$)



(حجم مخروط ناقص به صورت $V = \frac{1}{3}\pi(R_p^2 + R_1 R_p + R_1^2)h$ محاسبه می‌شود.)

$\frac{5}{26}$ ⑤

$\frac{5}{4}$ ⑥

$\frac{5}{7}$ ①

$\frac{8}{7}$ ③

۳- دو استوانه همگن A و B دارای جرم و ارتفاع مساوی‌اند. استوانه A توپر و استوانه B توخالی است. اگر شعاع خارجی این دو استوانه با هم برابر و شعاع داخلی استوانه B نصف شعاع خارجی آن باشد، چگالی استوانه A چند برابر چگالی استوانه B است؟

$\frac{3}{4}$ ④

$\frac{2}{3}$ ③

$\frac{1}{2}$ ⑤

$\frac{1}{4}$ ①

۴- در مخلوطی از آب و یخ، مقداری یخ ذوب می‌شود و حجم مخلوط ۵ cm^3 کاهش می‌یابد. جرم یخ ذوب شده چند گرم است؟ ($\rho_{\text{یخ}} = ۰٫۹ \frac{g}{\text{cm}^3}$)

($\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{g}{\text{cm}^3}$)

۵۰ ④

۴۵ ③

۵ ⑤

۴٫۵ ①



۵- جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است، اگر حجم قطعه ساخته شده ۵ سانتی متر مکعب و چگالی آن $13,6 \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم نقره به کار رفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به ترتیب $10 \frac{g}{cm^3}$ ، $19 \frac{g}{cm^3}$ فرض شود).

۱) ۸ ۲) ۳۰ ۳) ۳۴ ۴) ۳۸

۶- اگر حجم ظرفی که مساحت کف آن $200 cm^2$ است، برابر $2,540$ لیتر باشد، ارتفاع این ظرف چند اینچ است؟ (هر اینچ برابر $2,54$ سانتی متر است).

۱) ۲ ۲) $0,2$ ۳) ۵ ۴) $0,5$

۷- قطر دهانه‌ی یک لوله برابر ۴ اینچ است، اگر طول لوله برابر ۱۰ فوت باشد، حجم این لوله برحسب mm^3 در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ (هر اینچ را $2,54 cm$ و هر فوت را ۱۲ اینچ و $\pi \simeq 3$ فرض شود)

۱) $2,25 \times 10^5$ ۲) $2,25 \times 10^7$ ۳) $2,25 \times 10^3$ ۴) $2,25 \times 10^9$

۸- کدام یک از گزینه‌های زیر معادله روبه‌رو را تکمیل می‌کند؟

$4,2 \times 10^4 mm^2 = 4,2 \times 10^{-14} \dots\dots$

۱) pm^2 ۲) μm^2 ۳) km^2 ۴) Mm^2

۹- $\frac{Ms}{mm.kg}$ - ۵۳۰، چند $\frac{ns}{Tm.mg}$ است؟

۱) 53×10^{-24} ۲) 53×10^{-23} ۳) 53×10^{24} ۴) 53×10^{23}

۱۰- اگر $3 cm$ را برابر واحد جدیدی به نام E در نظر بگیریم، $0,27 \frac{kg}{m^3}$ معادل چند $\frac{g}{E^3}$ است؟

۱) 10^{-3} ۲) $7,29 \times 10^{-3}$ ۳) 10^{-4} ۴) $7,29 \times 10^{-4}$