

شیمی ۱

۱- گزینه «۳» - تمامی گزاره‌ها به جز «پ» درست هستند.

پ) عنصر O در گروه شانزدهم و P در گروه پانزدهم قرار دارد و چون در یک گروه نیستند لزوماً خواص مشابهی ندارند. (طاوسی) (فصل اول - طبقه‌بندی عناصرها)

۲- گزینه «۳» - پاسخ سؤالات به صورت زیر است:
آ) بله

ب) Cl (عناصر گروه هفدهم جدول تناوبی)

پ) خیر. (طاوسی) (فصل اول - طبقه‌بندی عناصر)

۳- گزینه «۱» - خانه‌های g و e و i به ترتیب باید به صورت $n, n-1, n-2$ و صفر باشند. (طاوسی) (فصل اول - ذرات زیر اتمی)

۴- گزینه «۲» -

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{(a-1)60 + (a)30 + (a+1)10}{100} = 24/5 \Rightarrow a = 25$$

(طاوسی) (فصل اول - جرم اتمی میانگین)

۵- گزینه «۱» - بررسی گزینه‌ها:

$$\text{اتم } As = m \text{ g As} \times \frac{1 \text{ mol As}}{74 \text{ g As}} \times \frac{N_A \text{ اتم As}}{1 \text{ mol As}} = \frac{m N_A}{74} \text{ اتم As}$$

$$\text{اتم } Sc = m \text{ g Sc} \times \frac{1 \text{ mol Sc}}{45 \text{ g Sc}} \times \frac{N_A \text{ اتم Sc}}{1 \text{ mol Sc}} = \frac{m N_A}{45} \text{ اتم Sc}$$

$$\text{اتم } Cr = m \text{ g Cr} \times \frac{1 \text{ mol Cr}}{52 \text{ g Cr}} \times \frac{N_A \text{ اتم Cr}}{1 \text{ mol Cr}} = \frac{m N_A}{52} \text{ اتم Cr}$$

$$\text{اتم } S = m \text{ g S} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} \times \frac{N_A \text{ اتم S}}{1 \text{ mol S}} = \frac{m N_A}{32} \text{ اتم S}$$

(طاوسی) (فصل اول - شمارش ذره‌ها)

۶- گزینه «۲» -

$$? \text{ g Br} = 0/25 \text{ mol Br} \times \frac{80 \text{ g Br}}{1 \text{ mol Br}} = 20 \text{ g Br}$$

$$? \text{ g S} = 1/505 \times 10^{22} \text{ S اتم} \times \frac{1 \text{ mol S}}{6/02 \times 10^{23} \text{ S اتم}} \times \frac{32 \text{ g S}}{1 \text{ mol S}} = 8 \text{ g S}$$

$$? \text{ g P} = 0/2 \text{ mol P} \times \frac{31 \text{ g P}}{1 \text{ mol P}} = 6/2 \text{ g P}$$

$$\Rightarrow \text{در مجموع داریم} = 20 + 8 + 6/2 = 34/2 \text{ g}$$

(طاوسی) (فصل اول - شمارش ذرات)

۷- گزینه «۴» -

$$? \text{ L C}_7\text{H}_5\text{OH} = 0/4 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH} \times \frac{46 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{1 \text{ mL C}_7\text{H}_5\text{OH}}{0/8 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0/023 \text{ L C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

(طاوسی) (فصل اول - مسئله)

۸- گزینه «۳» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نور تجزیه شده خورشید دارای طیفی پیوسته است.

گزینه «۲»: رنگ شعله مس (II) نیترات و سدیم نیترات به ترتیب سبز و زرد است که انرژی یکسانی ندارند.

گزینه «۴»: چشم انسان تنها در ثبت نور مرئی در طیف الکترومغناطیس خوب عمل می‌کند. (طاوسی) (فصل اول - نور، کلید شناخت جهان)

۹- گزینه «۱» - طول موج پرتو داده شده برابر است با:

$$1/5 \lambda = 6/75 \times 10^{-7} \text{ m} \Rightarrow \lambda = 450 \text{ nm}$$

این پرتو در محدوده مرئی قرار دارد.

بررسی گزاره‌ها:

آ) طول موج نور مرئی بیشتر از ایکس و کمتر از فروسرخ است. (نادرست است)

ب) انرژی پرتو با طول موج 350 nm بیشتر از پرتو با طول موج 450 nm است. (درست است)

پ) طول موج نور زرد تقریباً در محدوده 600 nm است. (نادرست است)

ت) انحراف پرتو با طول موج 450 nm (بنفش یا نیلی) از نور سبز بیشتر است. (درست است) (طاوسی) (فصل اول - امواج الکترومغناطیس)

۱۰- گزینه «۳» - در طیف نشری خطی هیدروژن با انتقال از لایه $n = 3$ به $n = 2$ به رنگ قرمز دیده می‌شود. (طاوسی) (فصل اول - کشف ساختار اتم)

۱۱- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی، گسسته یا کوانتومی است.

گزینه «۳»: در طیف نشری خطی اتم هر عنصر تعداد نوارهای رنگی همواره ثابت است زیرا هر عنصر طیف نشری خطی ویژه خود را دارد.

گزینه «۴»: انرژی با طول موج، رابطه عکس دارد. (طاوسی) (فصل اول - کشف ساختار اتم)

۱۲- گزینه «۱» - بررسی گزاره‌ها:

آ) در هر لایه به اندازه $2n^2$ الکترون جا می‌گیرد. (نادرست است)

$$50 = 2 \times (5)^2 = \text{شمار الکترون‌های لایه پنجم}$$

ب) هر چه $n+1$ یک زیرلایه کوچک‌تر باشد، زودتر پر می‌شود. (نادرست است)

پ) در دوره دوم ۸ عنصر وجود دارد و در لایه دوم نیز حداکثر ۸ الکترون جا می‌گیرد. (درست است)

ت) منظور از عدد کوانتومی فرعی (l) است که مقادیر مجاز برای آن از صفر تا $n-1$ را شامل می‌شود. (نادرست است)

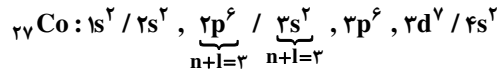
(طاوسی) (فصل اول - توزیع الکترون‌ها در لایه‌ها و زیر لایه‌ها)

۱۳- گزینه «۴» - عنصر داده شده در گروه هفدهم و دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد که همان ${}_{35}\text{Br}$ است و تشکیل یون یک بار منفی می‌دهد.

از طرفی ساختار الکترون نقطه‌ای این عنصر به صورت ${}_{35}\text{Br}$ است. پس تمامی گزاره‌های داده شده درست هستند.

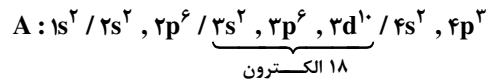
(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی عناصر)

۱۴- گزینه «۳» - عنصر X همان عنصر ${}_{27}\text{Co}$ است که آرایش الکترونی آن به شکل زیر است:



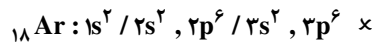
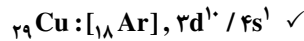
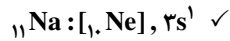
(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی عناصر)

۱۵- گزینه «۲» -



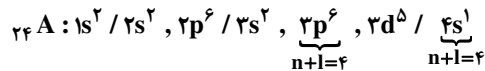
(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی عناصر)

۱۶- گزینه «۳» - آرایش الکترونی عناصر داده شده به صورت زیر است:



(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی عناصر)

۱۷- گزینه «۳» - آرایش الکترونی عنصر A به صورت زیر است:



(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی)

۱۸- گزینه «۴» - زیرلایه مورد نظر همان $4f$ است. بررسی گزاره‌ها:

آ) حداکثر ۱۴ الکترون را می‌تواند در خود جای دهد. (نادرست است)

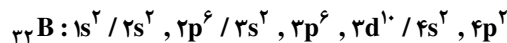
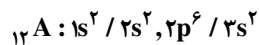
ب) (نادرست است)



پ) $4f$ دارای $n+1=7$ است که از $4s$ ، $4p$ و $4d$ ، $n+1$ بیشتری دارد. پس $4f$ انرژی بیشتری را نیز داراست. (نادرست است)

ت) $n+1$ زیرلایه‌های $4f$ ، $6p$ و $4d$ به ترتیب ۷، ۷ و ۶ است. (نادرست است) (طاوسی) (فصل اول - قاعده آفبا)

۱۹- گزینه «۳» -



$$\text{B و A} = 32 - 12 = 20 \text{ تفاوت شمار پروتون‌های دو عنصر}$$

(طاوسی) (فصل اول - تعیین موقعیت عنصرها با دوره و گروه)

۲۰- گزینه «۲» - ${}_{26}\text{Fe}$ در گروه هشتم و ${}_{50}\text{Sn}$ در دوره پنجم جدول تناوبی قرار دارد. ${}_{44}\text{Ru}$ هم در گروه هشتم و دوره پنجم جدول تناوبی قرار دارد.



(طاوسی) (فصل اول - تعیین موقعیت عنصرها با دوره و گروه)