

شیمی ۱

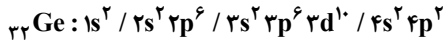
۱- گزینه «۲» - بررسی گزاره‌های نادرست:

(آ) رنگ شعله حاصل از مس (II) سولفات و سدیم سولفات به ترتیب سبز و زرد است.

(ت) طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی، تنها شامل چهار طول موج رنگی است.

(طاوسی) (فصل اول - نشر نور و طیف نشری) (متوسط)

۲- گزینه «۳» -



بر این اساس در اتم Ge، چهار لایه و هشت زیرلایه از الکترون اشغال شده است که از میان آن‌ها پنج زیرلایه (1s, 2s, 3s, 4s, 4p) هریک

دارای دو الکترون و دو زیرلایه (3p, 4p) هریک دارای شش الکترون هستند. (سراسری ریاضی) (فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۳- گزینه «۴» - طی بازگشت الکترون از لایه n = 5 به n = 2 در طیف نشری خطی هیدروژن پرتویی با طول موج 434 نانومتر حاصل می‌شود.

(طاوسی) (فصل اول - ساختار اتم) (آسان)

۴- گزینه «۴» - طبق قاعده آفا بعد از زیرلایه 6s، زیرلایه 4f و بعد از آن 5d از الکترون پر می‌شود. بررسی گزاره‌ها:

(آ) در زیرلایه 4f، 14 الکترون و در زیرلایه d (l = 2)، 10 الکترون جای می‌گیرد. (نادرست است.)

(ب) n + l در زیرلایه 4f و 6p برابر 7 است، اما زیرلایه 6p به دلیل دارا بودن n بیشتر، انرژی بیشتری دارد. (نادرست است.)

(پ) زیرلایه‌های 4f و 7s هر دو دارای n + l = 7 هستند. (درست است.)

(ت) l در زیرلایه 4f برابر 3 و n + l در زیرلایه 2s (دومین زیرلایه‌ای که طبق قاعده آفا از الکترون پر می‌شود) برابر 2 است. (نادرست است.)

(طاوسی) (فصل اول - قاعده آفا در آرایش الکترونی اتم) (دشوار)

۵- گزینه «۲» - چهارمین لایه الکترونی با n = 4 دارای زیرلایه‌های 4s، 4p، 4d و 4f است.

(طاوسی) (فصل اول - توزیع الکترون‌ها در لایه‌ها و زیرلایه‌ها) (متوسط)

۶- گزینه «۲» - بررسی موارد:

$$\text{آ) } n = 3 \rightarrow \text{حداکثر پذیرش الکترون} = 2n^2 = 18e^-$$

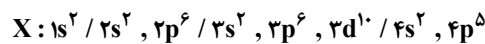
$$\text{ب) } \left. \begin{array}{l} n = 5, l = 0 \Rightarrow 5s \Rightarrow 2e^- \\ n = 5, l = 3 \Rightarrow 5f \Rightarrow 14e^- \end{array} \right\} \Rightarrow 16e^-$$

$$\text{پ) } \left. \begin{array}{l} n = 6, l = 1 \Rightarrow 6p \Rightarrow 6e^- \\ n = 6, l = 2 \Rightarrow 6d \Rightarrow 10e^- \end{array} \right\} \Rightarrow 16e^-$$

$$\text{ت) } l = 5 \rightarrow \text{حداکثر پذیرش الکترون} = 4l + 2 = 22e^-$$

(طاوسی) (فصل اول - توزیع الکترون‌ها در لایه‌ها و زیرلایه‌ها) (دشوار)

۷- گزینه «۱» - با توجه به توضیحات داده شده 10 الکترون در زیرلایه l = 2 و 17 الکترون در زیرلایه l = 1 قرار دارد، پس داریم:



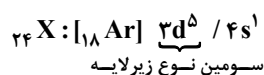
عنصر X در گروه هفدهم جدول تناوبی جای دارد. (طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۸- گزینه «۳» - عناصر گروه‌های 12 تا 18 جدول تناوبی زیرلایه 4s، 3d پر شده از الکترون دارند که تعداد آن‌ها 7 عنصر است.

(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۹- گزینه «۲» -

$${}_{52}\text{X}^{2+} : \begin{cases} n - e = 6 \\ n + p = 52 \\ e = p - 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n - p = 4 \\ n + p = 52 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} n = 28 \\ p = 24 \end{matrix}$$



(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی) (دشوار)

۱۰- گزینه «۳» -

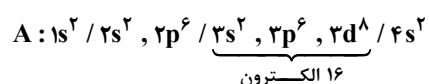
۸ = شمار الکترون در لایه ظرفیت $\rightarrow 1s^2 / 2s^2, 2p^6 / 3s^2, 3p^6, 3d^6 / 4s^2$ A : ۲۶

۱۰ = شمار الکترون در زیر لایه ۱ = ۱ (زیر لایه p) $\rightarrow 1s^2 / 2s^2, 2p^6 / 3s^2, 3p^4$ B : ۱۶

$$\frac{\text{شمار الکترون لایه ظرفیت A}}{\text{شمار الکترون در زیر لایه p عنصر B}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۱۱- گزینه «۱» - شروع به نوشتن آرایش الکترونی می‌کنیم تا در لایه سوم آن ۱۶ الکترون جای گیرد.



بررسی گزاره‌ها:

آ) عنصر در گروه دهم جدول تناوبی جای دارد. (نادرست است).

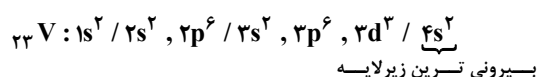
ب) شمار الکترون لایه ظرفیت در این عنصر برابر ۱۰ الکترون است. (نادرست است).

پ) Ca, ۲, A, هر دو در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد. (درست است).

ت) ۲ الکترون در زیر لایه ۴s با $n = 4$ و $l = 0$ دارد. (نادرست است).

(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی) (دشوار)

۱۲- گزینه «۱» - با توجه به توضیحات داده شده عنصر مورد نظر V ۲۳ است.



(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

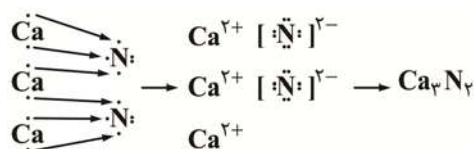
۱۳- گزینه «۲» - با توجه به جایگاه گازهای نجیب می‌توان جایگاه هر عنصر را شناسایی کرد.

۱																			۱۸
	۲																		۲ He
																			۱۰ Ne
			۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲							۱۸ Ar
																			۳۶ Kr
																			۵۴ Xe
																			۸۶ Rn

(طاوسی) (فصل اول - دوره و گروه عناصر در جدول تناوبی) (متوسط)

۱۴- گزینه «۳» - کلسیم نیتريد با فرمول شیمیایی Ca_3N_2 از لحاظ بار الکتریکی خنثی است و نسبت شمار کاتیون به آنیون آن $\frac{۳}{۲}$ است. چگونگی

تشکیل کلسیم نیتريد طبق شکل زیر است:



(طاوسی) (فصل اول - تبدیل اتمها به یونها) (متوسط)

۱۵- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: Cd ۴۸ جزء عناصر دسته d است.

گزینه «۳»: Br ۳۵ جزء عناصر دسته p است.

گزینه «۴»: B ۵ جزء عناصر دسته p است.

(طاوسی) (فصل اول - دسته‌بندی عناصر جدول دوره‌ای عنصرها) (متوسط)

۱۶- گزینه «۳» - تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده هر مول سدیم فسفید (Na_3P) یعنی ۴ تا با تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده هر مول آلومینیم فلوئورید (AlF_3) (۴ اتم) برابر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کلسیم اکسید: CaO

گزینه «۲»: پتاسیم سولفید: K_2S

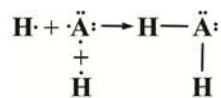
گزینه «۴»: منیزیم نیتريد: Mg_3N_2

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - ترکیبات یونی) (متوسط)

۱۷- گزینه «۴» - $(n+1)$ زیرلایه‌های $1s, 2s, 2p, 3s$ و ... به ترتیب برابر با ۱، ۲، ۳، ۳ و ... است. طبق قاعده آفبا الکترون‌ها را می‌چینیم تا جایی که مجموع $(n+1)$ الکترون‌های چیده شده در زیرلایه‌ها برابر ۱۸ شود:

$$18 = \underbrace{2(1+0)}_{1s^2} + \underbrace{2(2+0)}_{2s^2} + \underbrace{4(2+1)}_{2p^4}$$

با توجه به آرایش الکترونی اتم A، این اتم در گروه ۱۶ جدول قرار داشته و ۶ الکترون ظرفیتی دارد؛ بنابراین آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت: $\ddot{\text{A}}$ است و می‌تواند با ۲ اتم هیدروژن، ۲ پیوند اشتراکی ایجاد کند و به آرایش هشت‌تایی برسد.



(کتاب همراه علوی) (فصل اول - ترکیبی آرایش الکترونی و ساختار الکترون - نقطه‌ای) (دشووار)

۱۸- گزینه «۴» - بررسی گزاره‌های نادرست:

(ب) فرمول مولکولی افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌های هر عنصر در مولکول را نیز نشان می‌دهد.

(پ) یون تک اتمی، کاتیون یا آنیونی است که تنها از یک اتم تشکیل شده باشد، لذا N^{3-} از سه اتم تشکیل شده است.

(طاوسی) (فصل اول - ترکیبی) (متوسط)

۱۹- گزینه «۲» - روند تغییرات دمایی هواکره نسبت به ارتفاع از سطح زمین یک روند نامنظم است. از سطح زمین تا ارتفاع $12\text{km} - 5/11$ دما کاهش می‌یابد (55°C -)، سپس به تدریج افزایش یافته و این افزایش دما تا ارتفاع 50km ادامه خواهد داشت (7°C +). سپس دوباره تا ارتفاع 80km کاهش دما مشاهده می‌شود (87°C -). (کتاب همراه علوی) (فصل دوم - هواکره) (متوسط)

۲۰- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی از گاز نیتروژن و خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری از گاز هلیوم استفاده می‌کنند.

گزینه «۲»: نقطه جوش هلیوم 269°C - است که از تقطیر هوای مایع 200°C - حاصل نمی‌شود.

گزینه «۳»: به علت نزدیک بودن نقطه جوش دو گاز آرگون و اکسیژن، تهیه اکسیژن صددرصد خالص از تقطیر هوای مایع 200°C - دشوار است.

(طاوسی) (فصل اول - هوا معجونی ارزشمند) (متوسط)