

شیمی ۱

۱- گزینه «۲» - موارد «۱» و «۳» و «۴» متن کتاب می باشد. اما در مورد گزینه «۲»، هر زیر لایه ای که $n+1$ آن بزرگتر باشد، انرژی آن نیز بیش تر است. برای مثال زیر لایه $4s$ و $3d$ را مقایسه می کنیم، با اینکه $4s$ بزرگتر است اما $n+1$ برای $4s$ برابر $(4+0=4)$ و برای $3d$ برابر $(3+2=5)$ است. پس انرژی $3d$ از $4s$ بیش تر است.

(اسلامی) (فصل اول - زیرلایه) (آسان)

۲- گزینه «۳» - آرایش الکترونی لایه ظرفیت Ca برابر $4s^2$ است. اما آرایش الکترونی لایه آخر هر گزینه:

گزینه «۱»: $4s^1$

گزینه «۲»: $4s^1$

گزینه «۳»: $4s^2$

گزینه «۴»: $4s^2 4p^1$

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

۳- گزینه «۱» - بررسی گزینه ها:

زیرلایه $l=1$ یعنی p که در مجموع ۱۲ الکترون دارد.

${}_{22}Ti: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^2 / 4s^2$

گزینه «۱»:

$1E: 1s^1, {}_2G: [He] 2s^1$

گزینه «۲»:

${}_{29}J: [Ar] 3d^1 4s^1, {}_{21}M: [Ar] 3d^1 4s^2$

گزینه «۳»:

${}_2A: [Ar] 4s^2, {}_{13}D: [Ne] 3s^2 3p^1$

گزینه «۴»:

${}_{25}X: [Ar] 3d^5 4s^2, {}_{12}Z: [Ne] 3s^2$

(کنکور سراسری) (فصل اول - آرایش الکترونی) (آسان)

۴- گزینه «۴» - مدل بور فقط برای عنصر هیدروژن کارایی داشت و نه برای بقیه عناصرها. بقیه موارد طبق متن کتاب صحیح هستند.

(اسلامی) (فصل اول - لایه های اتم) (متوسط)

۵- گزینه «۲» - بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: الکترون های هر لایه الکترونی از یک اتم احتمال حضور بیش تری را در آن لایه نسبت به لایه های دیگر دارند. اما امکان حضور در لایه های دیگر را نیز دارند.

گزینه «۳»: در انتقال الکترون میان دو لایه مشخص، طول موج نور جذب شده با طول موج نور نشر شده دقیقاً برابر است.

گزینه «۴»: لایه اول برای اتم هیدروژن و هلیوم لایه پایه محسوب می شود. برای لیتیم لایه دوم لایه پایه محسوب می شود.

(اسفندی) (فصل اول - ساختار اتم) (متوسط)

۶- گزینه «۱» - عناصر با عدد اتمی ۲۴ و ۲۹ دارای زیرلایه $4s^1$ و عناصر با عدد اتمی ۲۹، ۳۰ و ۳۱ تا ۳۶ دارای زیرلایه $3d^1$ هستند.

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

۷- گزینه «۲» - انرژی هر زیرلایه را حساب می کنیم:

$$6s \Rightarrow 6 + 0 = 6$$

$$6d \Rightarrow 6 + 2 = 8$$

$$5f \Rightarrow 5 + 3 = 8$$

می دانیم هر زیر لایه که $n+1$ کمتری داشته باشد، انرژی آن کم تر است و زودتر پر می شود و اگر $n+1$ برای ۲ زیرلایه یکسان باشد، هر کدام که n کوچک تری دارد، انرژی آن کم تر است.

پس ترتیب پرشدن به صورت زیر است:

$$6s - 1$$

$$5f - 2$$

$$6d - 3$$

$$6s^2 - 5f^{14} - 6d^4 \Rightarrow \frac{14}{4}$$

(کنکور سراسری با تغییر) (فصل اول - انرژی زیرلایه) (دشوار)

۸- گزینه «۲» - بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: طبق جدول کتاب درست است.

گزینه «۲»: انرژی نیز همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی گسسته است.

گزینه «۳» و «۴»: طبق متن کتاب درسی و درست است.

(اسلامی) (فصل اول - طیف نشری خطی) (متوسط)

۹- گزینه «۱»: «تنها عبارت «ت» درست است. بررسی عبارت ها:

(الف) اولین عنصری که لایه سوم آن نیمه پر می شود ${}_{21}Sc$ است.

$${}_{21}Sc: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / \underbrace{3s^2 3p^6 3d^1}_{\text{3 الکترون}} / 4s^2$$

۹ الکترون، در حالت کاملاً پر باید ۱۸ الکترون داشته باشد.

(ب) ${}_{26}Fe$ در لایه ظرفیت خود ۸ الکترون دارد اما پایدار نیست و در واکنش های شیمیایی شرکت می کند.

(پ) عنصری که تعداد الکترون ظرفیتی برابر دارند، الزاماً در یک گروه قرار نمی گیرند مثل ${}_{13}Al$ و ${}_{21}Sc$ که هر دو در لایه ظرفیت خود ۳ الکترون دارند اما Al در گروه سیزدهم و Sc در گروه سوم جای دارد.

(ت) پنجمین نوع زیر لایه یک اتم $L=4$ است که با توجه به رابطه $L=4+2$ ، حداکثر گنجایش ۱۸ الکترون را دارد.

(اسفندی) (فصل اول - توزیع الکترون در لایه ها و زیر لایه ها، آرایش الکترونی) (دشوار)

۱۰- گزینه «۱» - باید بدانیم وقتی الکترون وارد زیرلایه $4p$ شده است، پس قطعاً زیرلایه $4s$ پر شده و در حالت $4s^2$ قرار دارد. پس ۲ برابر این تعداد یعنی ۴ الکترون در زیر لایه $4p$ قرار دارد:

$$A: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^4$$

با شمردن تعداد الکترون های لایه سوم به عدد ۱۸ می رسمیم.

$$3s^2 3p^6 3d^1$$

(کتاب همگام علوی با تغییر) (فصل اول - آرایش الکترونی) (دشوار)

۱۱- گزینه «۱» -

$${}_4Be: 1s^2 2s^2 \Rightarrow (2 \times 1) + (2 \times 2) = 6$$

$${}_{13}Al: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 \Rightarrow (2 \times 1) + (2 \times 2) + (6 \times 2) + (2 \times 3) + (1 \times 3) = 27$$

$$\frac{6}{27} = \frac{2}{9}$$

(اسلامی) (فصل اول - اعداد کوانتومی) (متوسط)

۱۲- گزینه «۲» -

۴ یون $\rightarrow \text{Al}^{3+}, \text{F}^{-}$: $\text{AlF}_3 \rightarrow \text{Al}^{3+}, \text{F}^{-}$ آلومینیم فلوئورید

(ت)

۲ یون $\rightarrow \text{Na}^{+}, \text{F}^{-}$: $\text{NaF} \rightarrow \text{Na}^{+}, \text{F}^{-}$ سدیم فلوئورید

۲ یون $\rightarrow \text{Mg}^{2+}, \text{O}^{2-}$: $\text{MgO} \rightarrow \text{Mg}^{2+}, \text{O}^{2-}$ منیزیم اکسید

(اسفندی) (فصل اول - ترکیبات یونی) (دشوار)

۱۸- گزینه «۴» - شکل صحیح عبارتهای نادرست:

(۱) $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightleftharpoons \text{Al}_2\text{O}_3$ آلومینیوم اکسید

(۲) $\text{MgO} \rightleftharpoons \text{MgO}$ منیزیم اکسید

(۳) $\text{K}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{K}_2\text{O}$ پتاسیم اکسید

(اسلامی) (فصل اول - ترکیبات یونی) (دشوار)

۱۹- گزینه «۲» - توضیحات سوال مربوط به Si^{14} می باشد (رد گزینه «۴») و Si^{14} در جدول

جزو عناصری است که خانه آبی رنگ دارد (رد گزینه «۳») و Si^{14} در گروه ۱۴ پایین تر از

بالاترین عنصر گروه ۱۴ یعنی C قرار دارد (رد گزینه «۱»).

$\text{Si}^{14} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

تایید گزینه «۲»: $2 + 2 = 4$

(اسلامی) (فصل اول - آرایش الکترون نقطه‌ای) (دشوار)

۲۰- گزینه «۴» - اتم X (Mg) متعلق به دوره سوم و با Ca هم گروه است یعنی در گروه دوم

قرار دارد و با تشکیل کاتیون X^{2+} به آرایش گاز نجیب می رسد. فرمول شیمیایی Cl^{-}

و S^{2-} این اتم به صورت زیر است:

$\text{X}^{2+}, \text{Cl}^{-} \rightarrow \text{XCl}_2$

$\text{X}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{XS}$

(اسفندی) (فصل اول - ترکیبات یونی) (متوسط)

$1s^2 \Rightarrow \text{He}$

$1s^2 2s^2 \Rightarrow \text{Be}$

$1s^2 2s^2 2p^2 \Rightarrow \text{C}$

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \Rightarrow \text{Mg}$

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 \Rightarrow \text{Si}$

(کنکور سراسری با تغییر) (فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۱۳- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» اتم‌ها می‌توانند با از دست دادن یا گرفتن و یا با به اشتراک گذاشتن الکترون به

آرایش هشت‌تایی برسند.

گزینه «۲»: در فرایند تشکیل سدیم کلرید آنیون کلرید از اتم کلر بزرگ‌تر است.

گزینه «۳»: سدیم کلرید ترکیب یونی است نه مولکول.

گزینه «۴»: CaCl_2 ترکیب یونی دو تایی است.

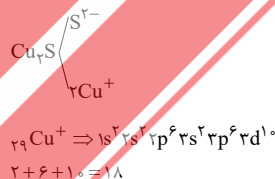
(اسفندی) (فصل اول - ساختار اتم و رفتار آن‌ها) (متوسط)

۱۴- گزینه «۲» -



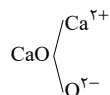
(کناب همگام علوی با تغییر) (فصل اول - یون‌ها و ترکیبات یونی) (متوسط)

۱۵- گزینه «۱» -



(کنکور سراسری با تغییر) (فصل اول - یون و آرایش یونی) (آسان)

۱۶- گزینه «۳» -



به ازای تشکیل ۱ مول CaO ، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

مول الکترون $2 \rightarrow 1$ مول CaO

$4 = ? \Rightarrow$ مول الکترون $2 \rightarrow ?$ مول CaO

(اسلامی) (فصل اول - مبادله الکترون در ترکیبات یونی) (متوسط)

۱۷- گزینه «۳» - در موارد «الف»، «ب» و «ت» تعداد یون‌های سازنده هر دو ترکیب با هم برابر

است.

(الف)

۳ یون $\rightarrow \text{Ba}^{2+}, 2\text{Br}^{-}$: $\text{BaBr}_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+}, 2\text{Br}^{-}$ باریم برمید

۳ یون $\rightarrow \text{Li}^{+}, \text{S}^{2-}$: $\text{Li}_2\text{S} \rightarrow 2\text{Li}^{+}, \text{S}^{2-}$ لیتیم سولفید

(ب)

۵ یون $\rightarrow \text{Ca}^{2+}, 2\text{N}^{3-}$: $\text{Ca}_3\text{N}_2 \rightarrow 3\text{Ca}^{2+}, 2\text{N}^{3-}$ کلسیم نیتريد

۵ یون $\rightarrow \text{Mg}^{2+}, 2\text{P}^{3-}$: $\text{Mg}_2\text{P}_3 \rightarrow 2\text{Mg}^{2+}, 2\text{P}^{3-}$ منیزیم فسفید

(پ)

۲ یون $\rightarrow \text{K}^{+}, \text{I}^{-}$: $\text{KI} \rightarrow \text{K}^{+}, \text{I}^{-}$ پتاسیم یدید