

## شیمی ۲

۱- گزینه «۲» - شعاع اتمی عناصر در هر گروه از جدول تناوبی از بالا به پایین افزایش و در هر دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد. طبق همین توضیح مقایسه شعاع اتمی موارد «آ» و «ب» درست هستند. بررسی مواردی نادرست:  
مورد «پ»:  $\text{In}$  ۴۹ و  $\text{Ba}$  ۵۶ به ترتیب در دوره‌های پنجم و ششم جدول تناوبی هستند. لذا شعاع اتمی  $\text{Ba}$  ۵۶ از  $\text{In}$  ۴۹ بیشتر است.  
مورد «ت»:  $\text{Ca}$  ۲۰ و  $\text{Mg}$  ۱۲ هر دو در گروه دوم جدول تناوبی هستند و در هر گروه از جدول تناوبی از بالا به پایین شعاع افزایش می‌یابد. بنابراین شعاع اتمی  $\text{Ca}$  ۲۰ از  $\text{Mg}$  ۱۲ بیشتر است.  
(طاوسی) (فصل اول - شعاع اتمی) (دشوار)

۲- گزینه «۲» - عنصر  $\text{A}$  ۲۸ در دوره پنجم و گروه دوم و عنصر  $\text{B}$  ۵۵ در دوره ششم و گروه اول قرار دارد. عنصر  $\text{B}$  ۵۵ به نسبت عنصر  $\text{A}$  ۲۸ شعاع اتمی بیشتری و به تبع شمار لایه‌های الکترونی بیشتری دارد. بنابراین الکترون راحت‌تر از دست می‌دهد و فعالیت شیمیایی بیشتری دارد. لازم به ذکر است تمایل به جذب الکترون در  $\text{A}$  ۲۸ بیشتر از  $\text{B}$  ۵۵ است. (طاوسی) (فصل اول - رفتار عنصرها) (دشوار)

۳- گزینه «۳» - فلز پتاسیم ( $\text{K}$  ۱۹) جزو عناصر گروه اول جدول تناوبی که به فلزهای قلیایی معروف هستند، قرار دارد. (طاوسی) (پایه یازدهم - فصل اول - مقایسه فلزهای قلیایی) (آسان)

۴- گزینه «۴» - بررسی گزاره‌ها:

(آ) با افزایش شعاع اتمی، تمایل به جذب الکترون کاهش می‌یابد که منجر به کاهش خصلت نافلزی می‌شود. (درست است.)

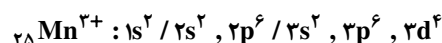
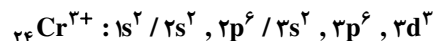
(ب) با تبدیل اتم هالوژن به یون هالید، آرایش الکترونی لایه آخر آن هشتایی می‌شود و از فعالیت شیمیایی آن کاسته می‌شود. (درست است.)

(پ) با کاهش عدد اتمی، واکنش‌پذیری هالوژن‌ها افزایش می‌یابد، لذا در دمای کمتری با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد. (درست است.)

(ت) از واکنش یون هالید از هالوژن‌ها ( $\text{X}$ ) و یون حاصل از فلزات قلیایی ( $\text{A}^+$ )، ترکیب  $\text{AX}$  به دست می‌آید. (درست است.)  
(طاوسی) (فصل اول - هالوژن‌ها) (متوسط)

۵- گزینه «۳» - اغلب فلزات واسطه ظرفیت‌های متغیری دارند مثل  $\text{Fe}^{2+}$  و  $\text{Fe}^{3+}$  ولی فلز واسطه‌ای مثل اسکاندیم با ظرفیت  $3 + (\text{Sc}^{3+})$  یا روی به صورت  $\text{Zn}^{2+}$  یافت می‌شود. (طاوسی) (فصل اول - فلزات واسطه) (آسان)

۶- گزینه «۳» -



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

۷- گزینه «۱» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر مورد نظر  $\text{Co}$  ۲۷ است.



گزینه «۲»: عنصر مورد نظر  $\text{Br}$  ۳۵ است.



گزینه «۳»: عنصر مورد نظر  $\text{Mg}$  ۱۲ است.

گزینه «۴»: عنصر مورد نظر  $\text{Na}$  ۱۱ است.

با توجه به آن که شعاع اتمی در یک گروه از بالا به پایین افزایش و در یک دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد، بیشترین شعاع اتمی متعلق به عنصر  $\text{Co}$  ۲۷ است. (کتاب همراه علوی) (فصل اول - شعاع اتمی) (دشوار)

۸- گزینه «۱» -



بررسی سایر گزینه‌ها:

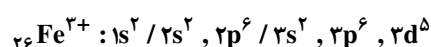
گزینه «۲»:  ${}_{24}\text{Cr} : [18 \text{Ar}] 3d^5 4s^1$  شمار الکترون زیرلایه  $d$  ( $l = 2$ ) برابر ۵ است.

گزینه «۳»:  ${}_{28}\text{Ni} : [18 \text{Ar}] 3d^8 4s^2$  شماره بیرونی‌ترین لایه آن  $n = 4$  است.

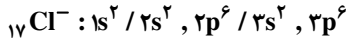
گزینه «۴»:  ${}_{33}\text{As} : [18 \text{Ar}] 3d^{10} / 4s^2, 4p^3$  شمار الکترون‌های لایه ظرفیت آن ( $4s^2, 4p^3$ )، برابر ۵ است.

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - دنیایی رنگی با عناصر دسته  $d$ ) (متوسط)

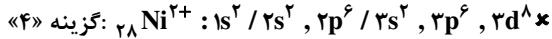
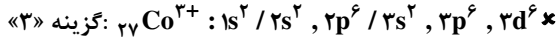
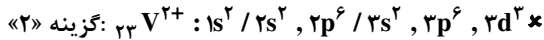
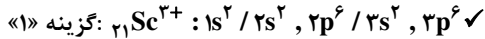
۹- گزینه «۲» - آرایش الکترونی یون  $\text{Fe}^{2+}$  به صورت زیر است که دارای ۵ الکترون با  $l = 2$  می‌باشد. این کاتیون با واکنش  $\text{PO}_4^{3-}$ ، ترکیب  $\text{FePO}_4$  را می‌تواند بسازد.



(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی یون‌های فلزات واسطه) (متوسط)



بررسی گزینه‌ها:



(طاوسی) (فصل اول - آرایش الکترونی یون‌های فلزات واسطه) (متوسط)

۱۱- گزینه «۳» - رسانایی الکتریکی بالای طلا و حفظ این رسانایی در شرایط دمایی گوناگون، دلیلی بر استفاده از فلز طلا در صنایع الکتریکی است.

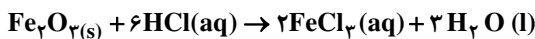
(طاوسی) (فصل اول - پیوند با صنعت (فلز طلا)) (آسان)

۱۲- گزینه «۳» - پاسخ پرسش‌های مطرح شده به صورت زیر است:

(آ آهن / ب آهن / پ طلا)

(طاوسی) (فصل اول - عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟) (آسان)

۱۳- گزینه «۱» - اگر محلول سدیم هیدروکسید به محلول (II) کلرید اضافه شود، رسوبی سبز رنگ با فرمول شیمیایی  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  مشاهده می‌گردد. از طرف دیگر با توجه به فرمول شیمیایی زنگ آهن ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )، این ماده ضمن واکنش با هیدروکلریک اسید ( $\text{HCl}$ )، طبق واکنش زیر، محلولی با فرمول شیمیایی  $\text{FeCl}_3$  حاصل می‌شود.



(طاوسی) (فصل اول - شناسایی فلز موجود در ترکیبات شیمیایی) (متوسط)

۱۴- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: واکنش پذیری عنصر سدیم از آلومینیم بیشتر است، لذا شرایط نگهداری دشوارتری نیز دارد.

گزینه «۲»: واکنش پذیری پتاسیم بیشتر از سدیم است، لذا تمایل به تبدیل شدن به ترکیب در پتاسیم بیشتر از سدیم است.

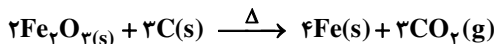
گزینه «۳»: واکنش پذیری فلزات قلیایی (گروه اول جدول تناوبی) از فلزات قلیایی خاکی (گروه دوم جدول تناوبی) بیشتر است.

(طاوسی) (فصل اول - واکنش‌پذیری فلزات) (متوسط)

۱۵- گزینه «۲» - واکنش‌پذیری کربن از آهن و آهن از مس بیشتر است. لذا واکنش I انجام‌ناپذیر و واکنش II انجام‌پذیر است. از طرفی در واکنش‌های انجام‌پذیر، واکنش‌پذیری مواد واکنش‌دهنده از مواد فرآورده بیشتر است.

(طاوسی) (فصل اول - انجام‌پذیر یا ناپذیر بودن واکنش‌ها) (متوسط)

۱۶- گزینه «۲» - واکنش مدنظر صورت سؤال به شکل زیر است:



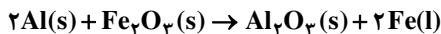
$$? \text{ LCO}_2 = 2000 \text{ kg Fe}_3\text{O}_4 \times \frac{80 \text{ kg Fe}_3\text{O}_4 \text{ خالص}}{100 \text{ kg Fe}_3\text{O}_4 \text{ ناخالص}} \times \frac{1000 \text{ g Fe}_3\text{O}_4}{1 \text{ kg Fe}_3\text{O}_4} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4}{160 \text{ g Fe}_3\text{O}_4} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4}$$

$$\times \frac{22}{4} \text{ LCO}_2 = 336000 \text{ LCO}_2$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{268800}{336000} \times 100 = 80$$

(طاوسی) (فصل اول - مسئله ترکیبی درصد خلوص و بازده درصدی) (دشوار)

۱۷- گزینه «۱» - واکنش ترمیت به شکل زیر است:



$$? \text{ g Al} = 112 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} \times \frac{100 \text{ g Al}}{80 \text{ g Al}} = 675$$

(طاوسی) (فصل اول - درصد خلوص) (دشوار)

۱۸- گزینه «۳» -

$$? \text{ g KNO}_3 = 1/568 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22.4 \text{ L}} \times \frac{4 \text{ mol KNO}_3}{7 \text{ mol}(\text{N}_2, \text{O}_2)} \times \frac{101 \text{ g KNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3} = 4/04 \text{ g KNO}_3$$

$$\text{درصد خلوص KNO}_3 = \frac{\text{جرم خالص}}{\text{جرم ناخالص}} \times 100 = \frac{4/04}{5/05} \times 100 = 80 \text{ g}$$

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۳) (فصل اول - درصد خلوص) (متوسط)



$$? \text{ g C}_4\text{H}_{10}\text{O} = 9/2 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{46 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}\text{O}}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{74 \text{ gr C}_4\text{H}_{10}\text{O}}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}\text{O}} = 7/4 \text{ g C}_4\text{H}_{10}\text{O}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 80\% = \frac{x}{7/4} \times 100 \Rightarrow x = 5/92$$

(سراسری ریاضی - ۹۲) (فصل اول - بازده درصدی) (متوسط)

۲۰- گزینه «۱» - استخراج فلزهای روی و نیکل با استفاده از گیاهان و بیرون کشیدن فلز از لابه لای خاک مقرون به صرفه نیست.

(طاوسی) (فصل اول - استخراج فلز و جریان فلز بین محیط زیست و جامعه) (متوسط)