

۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مطابق قاعده آفبا، زیرلایه $3d$ ($n+1=5$) دارای انرژی کمتری نسبت به $5p$ ($n+1=6$) بوده و به همین علت زودتر از آن الکترون می‌گیرد. بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه ۲: انرژی هر لایه در اتم، به عدد اتمی آن اتم وابسته است، به همین دلیل جابه‌جایی الکترون (بین لایه‌های یکسان) در اتم‌های متفاوت، پرتو با طول‌موج‌های متفاوتی ایجاد می‌کند.
گزینه ۳: عناصر با عدد اتمی ۱ تا ۲۰، دارای زیرلایه $L = 2$ (d) نبوده و این زیرلایه از عنصر اسکاندیم (Sc) شروع به پر شدن می‌کند.

گزینه ۴: انرژی هر زیرلایه ابتدا به $n+L$ و در صورت برابر بودن این مقدار به n آن زیرلایه مرتبط است؛ برای مقایسه میان زیرلایه $6s$ و $4d$ می‌توان نوشت:

$n+1$	$6+0=6$	$4+2=6$
n	۶	۴

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی اتم، هرگاه اتمی الکترون‌های پیوندی را به سمت خود جذب کند، دارای بار جزئی منفی خواهد شد. بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه ۱: اتم هیدروژن در تشکیل پیوند (کووالانسی یا یونی) به آرایش دوتایی می‌رسد.
گزینه ۲: اتم فلزها در شرایط مناسب تشکیل پیوند یونی می‌دهند.
گزینه ۳: در برخی مولکول‌ها، اتمی که درگیر پیوند است هر دو الکترون تشکیل‌دهنده پیوند از به اشتراک می‌گذارند، مانند اتم گوگرد در SO_3 .

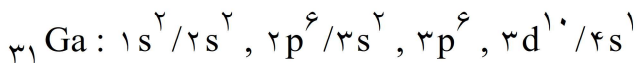
دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی فشرده عناصر یک دوره، با نماد گاز نجیب مشابهی نوشته می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: $3X$ ← دوره چهارم	$3Z$ ← دوره دوم
گزینه ۲: $4J$ ← دوره دوم	$11M$ ← دوره سوم
گزینه ۳: $32A$ ← دوره چهارم	$23D$ ← دوره چهارم
گزینه ۴: $34E$ ← دوره چهارم	$16G$ ← دوره سوم

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



(۱) نادرست. Cu^+ و Zn^{2+} با Al^{3+} دارای آرایش الکترونی یکسانی اند.

$$\frac{13+49}{2} = 31$$

(۲) درست. عنصرهای قبل و بعد ← ۱۳ و ۴۹

(۳) نادرست. عناصر گروه‌های ۳ و ۱۳، ظرفیتی یکسان دارند.

(۴) نادرست. Ga فلز است و تنها e از دست می‌دهد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(۱) غلط. دوره اول را نمی توان نوشت.

(۲) درست است.

(۳) غلط. آرایش الکترونی فشرده عناصر یک دوره را نمی توان نوشت.

(۴) غلط. (رقم یکسان شماره گروه = تعداد e^- های ظرفیت)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

$${}^5_1\text{H} \Rightarrow \begin{cases} p + n + e \\ 1 + 4 + 1 = 6 \end{cases}$$

$${}^2_1\text{H} \Rightarrow \begin{cases} p + n + e \\ 1 + 1 + 1 = 3 \end{cases} \quad \text{و} \quad {}^7_1\text{H} \Rightarrow \begin{cases} p + n + e \\ 1 + 6 + 1 = 8 \end{cases}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0.75$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

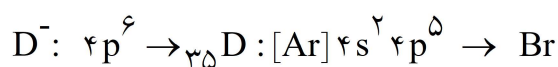
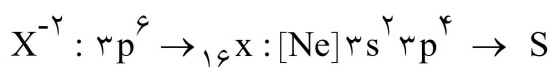
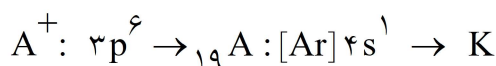
۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. موارد ب و پ صحیح هستند.

۹۲٪ عنصر طبیعی ← معادل ۷۸٪

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و پ صحیح هستند.



الف) بین K و Fe شش عنصر دیده می شوند که برابر با الکترون های ظرفیتی $(s^2 p^4)$ S است.

ب) برابر $10 \times 0.2 \times 6 / 2 \times 0.2$ است. (نادرست)

ت) E و $\text{D} \leftarrow \text{FeBr}_3$ (چهار اتم) و A و $\text{X} \leftarrow \text{K}_2\text{S}$ (سه اتم) ← (نادرست)

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$Z = \frac{79 - 11}{2} = 34 \Rightarrow 4 \text{ الکترون در } l = 1 \text{ و گروه } 16 \text{ جدول می باشد}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

$$\frac{12/0.4 \times 1.21}{6/0.2 \times 1.23} = \frac{2/92}{x} \Rightarrow x = \frac{292}{2} = 146 SF_n$$

۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

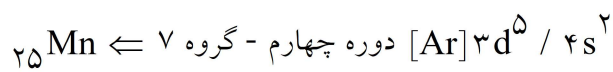
$$F_n = 114 \Rightarrow n = \frac{114}{19} = 6$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خطوط D و F در فلز A وجود دارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۱۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



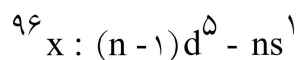
دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طیف نشری خطی کاربردی همانند بارکد دارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

هم گروه Cr ۲۴ عدد اتمی = ۴۲

۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$96x - 42 = 54$$

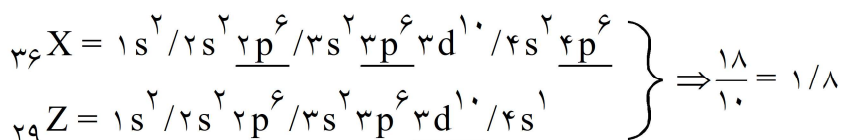
دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترکیب یونی شامل کاتیون و آنیون است. در گزینه یک SF_۶، در گزینه سه CS_۲ و در

گزینه چهار CH_۴ و N_۲O_۳ دارای پیوند کووالانسی در بین اتمها هستند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه_رفع شبهه)

۱۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه_رفع شبهه)

۱۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد دوم نادرست است. انرژی نور زرد از انرژی نور بنفش کمتر است. نور بنفش

طول موج کمتر و انرژی بیشتری دارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه_رفع شبهه)

۱۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موردهای اول و سوم و پنجم صحیح هستند. در دوره چهارم، ده عنصر واسطه و سه عنصر K, Ca و Ga داریم که نسبت آنها چهار نمی‌شود. بالاترین عدد اکسایش عنصرها همیشه برابر با شماره گروه آنها نیست مثلاً روی در گروه ۱۲ قرار دارد ولی بالاترین عدد اکسایش آن +۲ است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه_رفع شبهه)

۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. $\bar{M} = 27/9 + (2 \times 0/05) + (2/1 \times 0/03) = 28/063$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۲۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مورد اول صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۲۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$n + L = 7$$

مورد اول: صحیح

مورد دوم: صحیح است.

مورد سوم: صحیح است. آرایش الکترونی K^{۱۹}, Cr^{۲۴}, Cu^{۲۹} به ۴s^۱ ختم می‌شود.

مورد چهارم: صحیح است. ${}_{26}\text{Fe}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فقط مورد اول غلط می‌باشد، چون M^{۲۸} در گروه ۱۰ جدول است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

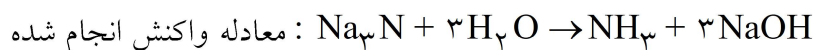
۲۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد اول نادرست می‌باشد. ${}_{92}^{235}\text{U} < {}_{92}^{238}\text{U}$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون S^{۱۶} به عنوان نافلز همچنین قابلیت دارد، و بقیه گزینه‌ها فلز بوده و فقط الکترون از دست می‌دهند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۲۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



ابتدا شمار مول Na₃N را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol Na}_3\text{N} = \frac{3/612 \times 10^{24} \text{ ion}}{6/02 \times 10^{23} \text{ ion}} \times \frac{1 \text{ mol ion}}{4 \text{ mol ion}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_3\text{N}}{1 \text{ mol ion}} = 1/5 \text{ mol}$$

$$? \text{ L NH}_3 = 1/5 \text{ mol Na}_3\text{N} \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{1 \text{ mol Na}_3\text{N}} \times \frac{22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol NH}_3} = 33/6 \text{ L}$$

$$? \text{ g NaOH} = 1/5 \text{ mol Na}_3\text{N} \times \frac{3 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol Na}_3\text{N}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 180 \text{ g}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با مشخص شدن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی، همه مفاهیم ذکر شده به جز شمار ایزوتوپها، عدد جرمی و شمار نوترونها، برای آن معین می شود.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۲۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

الکترونهاي ظرفیت

$$\text{آرایش الکترونی عنصر مورد نظر} = \frac{1s^2}{l=0} \frac{2s^2}{l=0} 2p^6}{3s^2} \frac{3p^6}{l=0} \frac{3d^{10}}{n=3} \frac{4s^1}{l=0}$$

$$l=2$$

• نادرست - این عنصر همان ${}_{29}\text{Cu}$ است که ۱۱ الکترون ظرفیتی دارد و در گروه ۱۱ جدول تناوبی جای دارد.
• درست - شماره بزرگترین لایه برابر ۴ است، در نتیجه این عنصر در دوره چهارم قرار دارد و جزو نافلزهای دسته d نیز است.

• درست - ۱۲ الکترون $\rightarrow 3p^6, 2p^6 \rightarrow$ زیرلایه $p \rightarrow l=1$

$${}_{22}\text{Ti} = 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^2/4s^2 \rightarrow \text{الکترون } 12$$

• درست - آخرین زیرلایه اشغال شده $4s^1$ است که دارای ۱ الکترون می باشد.

$${}_{21}\text{Sc} = 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 \frac{3d^1}{4s^2}$$

۳ الکترون ظرفیتی

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۲۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$${}^1\text{H} = 1s^1, \quad {}^3\text{Li} = 1s^2/2s^1, \quad {}^5\text{B} = 1s^2/2s^2 2p^1$$

$${}^{11}\text{Na} = 1s^2/2s^2 2p^6/3s^1, \quad {}^{13}\text{Al} = 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^1$$

$${}^{19}\text{K} = 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6/4s^1, \quad {}^{24}\text{Cr} = 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^5/4s^1$$

$${}^{29}\text{Cu} = 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^1, \quad {}^{31}\text{Ga} = 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^1$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

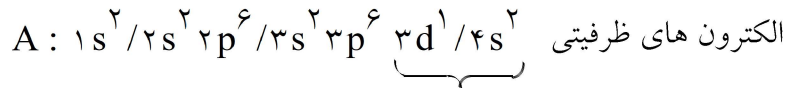
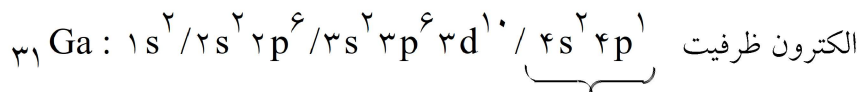
۲۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$? \text{ ion} = 10 \text{ g Al}_2\text{S}_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{S}_3}{150 \text{ g Al}_2\text{S}_3} \times \frac{5 \text{ mol ion}}{1 \text{ mol Al}_2\text{S}_3} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} \text{ ion}}{1 \text{ mol ion}} \approx 2 \times 10^{23}$$

$$\frac{S_{\text{جرم}}}{Al_{\text{جرم}}} = \frac{3 \times 32}{2 \times 27} = \frac{16}{9}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۳۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



پس A با عنصر Y هم گروه است و در گروه ۳ جدول تناوبی قرار دارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۳۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:

الف) نادرست - تنها توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند.

ب) درست

پ) نادرست - مدلی برای اتم هیدروژن ارائه کرد.

ت) درست

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۳۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هر مول ترکیب X_2O_3 ، ۴۸ گرم اکسیژن وجود دارد.

$$\frac{2}{V} = \frac{48}{X} \Rightarrow X = 168 \Rightarrow 168 = 2x + 3(16) \Rightarrow x = 60 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$n + p = 60, n - p = 6 \Rightarrow 2n = 66 \Rightarrow n = 33, p = 27$$

عنصر X با عدد اتمی ۲۷، در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اتم مس $n - p = 29, n + p = 65 \Rightarrow 2n = 72 \Rightarrow n = 36, p = 29$

آ) آرایش الکترونی اتم M، $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$ است، که در آن ۷ الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ وجود دارد. (نادرست)

ب) فلز مس مربوط به گروه ۱۱ و دوره چهارم جدول تناوبی است و عدد اتمی آن ۲۹ است. (نادرست)
پ) در این اتم، تعداد الکترون با $l = 1$ برابر با ۱۲ و تعداد الکترون با $l = 2$ برابر با ۱۰ است. پس نسبت $1/2$ درست است. (درست)

ت) آخرین لایه‌ی اشغال شده لایه‌ی ۴ است که ۱ الکترون دارد در حالی که در X ۲۵ آرایش الکترونی به $4s^2$ ختم می‌شود و در لایه ۴، ۲ الکترون وجود دارد. (نادرست)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جرم مولی $128A$ است، پس ۱۶ گرم از آن معادل $0/125$ مول است. در نتیجه، ۷ گرم X هم معادل $0/125$ مول از آن است، یعنی جرم مولی X برابر با ۵۶ است. در نتیجه، ۲/۸ گرم X معادل $0/05$ مول X است که در فرمول XZ_3 با $0/15$ مول Z ترکیب شده است. در نتیجه جرم مولی Z، ۸۰ است.

در نتیجه جرم مولی X، $0/7 = \frac{56}{80}$ برابر جرم مولی Z است و جرم مولی XZ_3 معادل ۲۹۶ گرم است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۳۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. حجم مکعبی به ابعاد ۴ سانتی متر، برابر با ۶۴ سانتی متر مکعب است. هر اتم منگنز دارای ۷ الکترون ظرفیتی است، پس داریم:

$$? \text{ mole} = 64 \text{ cm}^3 \text{ Mn} \times \frac{7/55 \text{ g Mn}}{1 \text{ cm}^3 \text{ Mn}} \times \frac{1 \text{ mol Mn}}{55 \text{ g Mn}} \times \frac{7 \text{ mole}}{1 \text{ mol Mn}} = 61/1 \text{ mol}$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

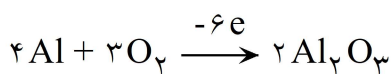
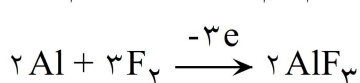
۳۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به اطلاعات داده شده، عناصر A، D و E به ترتیب دارای ۳۴، ۲۱ و ۲۶ الکترون بوده و به ترتیب، معادل با سلنیم، اسکاندیم و آهن هستند. گوگرد با عدد اتمی ۱۶، عنصری است که با سلنیم در یک گروه قرار گرفته و متعلق به گروه ۱۶ جدول دوره‌ای است. بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۱) آهن متعلق به گروه ۸ جدول دوره‌ای است. اسکاندیم نیز در گروه ۳ جدول دوره‌ای قرار گرفته است.
 (۲) فلزهای واسطه در مقایسه با فلز قلیایی هم‌دوره خود همواره واکنش‌پذیری کم‌تری دارند.
 (۳) عناصر گروه ۱۸ از جمله گازهای نجیب بوده و واکنش‌پذیری ناچیزی دارند، در حالی که سلنیم عنصری از گروه ۱۶ بوده و واکنش‌پذیر است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

۳۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت‌های آ، پ و ت درست هستند. بررسی چهار عبارت:
 • با استفاده از اعداد کوانتومی اصلی و فرعی، می‌توان هر زیرلایه را مشخص کرد.
 • ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها علاوه بر عدد کوانتومی اصلی، به عدد کوانتومی فرعی نیز بستگی دارد.
 • تعداد الکترون‌های موجود در هر زیرلایه با عدد کوانتومی فرعی ۱ با استفاده از رابطه $2l + 1$ به دست می‌آید.
 • در اتم مس، ۷ الکترون در زیرلایه‌های s (زیرلایه‌هایی با عدد کوانتومی فرعی صفر) وجود داشته و ۱۰ الکترون نیز در زیرلایه‌ی d وجود دارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

۳۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$\frac{m_1}{2 \times 84} = \frac{m_2}{102} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{168}{102} = 1/65$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم

۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

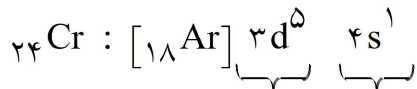
$$\left. \begin{aligned} \text{M}^{2+} &\Rightarrow n + p = 72 \\ p &= 0/8n \end{aligned} \right\} \Rightarrow n + 0/8n = 72 \Rightarrow n = 40, p = 32$$

$$e = p - 2 \Rightarrow e = 32 - 2 = 30$$

لایه‌های اول، دوم و سوم کاملاً پر شده‌اند
 $72 \text{M}^{2+} : [18 \text{Ar}] 4s^2 3d^{10} \Rightarrow$

له - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ - دوازدهم - مرحله ۱۰ (بهمن) - تجربی

۴۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$x = m + l = 5 \Leftarrow b = 5 \xleftarrow{n+1=5} \text{و} \xrightarrow{n+1=4} m = n + l = 4 \Leftarrow a = 1$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم

۴۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مورد اول:

$$m : \text{جرم} \quad m_n > m_p > m_1 \text{ amu}$$

$$m_1 \text{ H} = m_p + m_e \Rightarrow m_1 \text{ H} > m_1 \text{ amu}$$

مورد دوم: هر دو عنصر ${}_{35}\text{X}$ و ${}_{17}\text{Z}$ در گروه ۱۷ قرار دارند. ${}_{35}\text{X}$ و ${}_{17}\text{Z}$ هر دو در دوره چهارم قرار دارند

$$(19 \leq Z_4 \leq 36)$$

مورد سوم: در تناوب سوم در کل ۸ عنصر وجود دارد که فقط فسفر (p) و گوگرد (s) در آن نماد شیمیایی تک حرفی دارند.

مورد چهارم: هر ستون در ... با خواص شیمیایی مشابه (نه یکسان) ... بنابراین تنها دو مورد اول صحیح اند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم

۴۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

۴۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

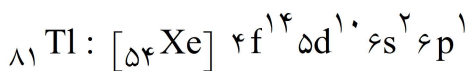
$$f_1 + f_2 = 0/65 \quad f_3 = 0/15 \quad f_4 = 0/2$$

$$\bar{M} = m_1 + f_2(m_2 - m_1) + \dots \Rightarrow 50/95 = 49 + (0/65 - f_1)(2) + 0/15(4) + 0/2(5)$$

$$f_1 = 47/5\% \Rightarrow f_2 = 65 - 47/5 = 17/5\%$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

۴۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عنصر تالیوم (${}_{81}\text{Tl}$) نخستین عنصر دسته p در دوره ی ششم می باشد:



دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام قدیم

۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سنگین ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن ${}^3_1\text{H}$ است که ۱ پروتون و ۲ نوترون دارد.

$$\frac{n}{p} = 2$$

سطح - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام قدیم و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ - دوازدهم - مرحله ۴ (مهر ۱) - تجربی

۴۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه الف: نور بنفش کوتاه‌ترین طول موج و بیش‌ترین انرژی را دارد.

گزینه ب: انرژی هر رنگ نور مرئی با طول موج آن نسبت عکس دارد.

گزینه پ: صحیح است.

گزینه ت: هر چه فاصله‌ی میان لایه‌های انتقال الکترون بیش‌تر باشد انرژی انتقال بزرگ‌تر و طول موج نور کوتاه‌تر

$$E \propto \frac{1}{\lambda}$$

است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام قدیم

۴۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دومین فلز قلیایی، سدیم در دوره‌ی ۳، نخستین عنصر واسطه، اسکاندیم در دوره‌ی ۴، و دومین گاز نجیب نئون در دوره‌ی ۲ است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام قدیم

۴۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر $X = x$ ← فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر $100 - x =$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(M_1 F_1 + M_2 F_2 + \dots)}{100} \Rightarrow 14/2 = \frac{(16x) + (14(100 - x))}{100} \Rightarrow x = 0/1$$

فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر برابر ۱۰ درصد و فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر برابر ۹۰ درصد است پس نسبت تعداد اتم‌های

ایزوتوپ سنگین‌تر به سبک‌تر برابر $\frac{10}{90}$ است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام قدیم

۴۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی هریک از اتم‌ها:

عدد اتمی	آرایش الکترونی	آرایش الکترونی لایه‌ی آخر
۱۹	$[\text{Ar}] 4s^1$	$4s^1$
۲۷	$[\text{Ar}] 3d^7 4s^2$	$4s^2$
۲۹	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$	$4s^1$
۳۱	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^1$	$4p^1$
۲۱	$[\text{Ar}] 3d^1 4s^2$	$4s^2$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام قدیم