



سروش هدایت

نام آزمون: شیمی یازدهم تجربی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۰۹/۲۶

۱۵۱ - چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ عنصر  $X_{35}$  درست است؟

- با عنصر  $Y_{17}$  هم گروه و با عنصر  $Z_2$  هم دوره است.
- می تواند در تشکیل ترکیب های یونی و کووالانسی شرکت کند.
- بزرگ ترین شعاع اتمی را در میان عنصرهای هم دوره خود دارد.
- حالت فیزیکی متفاوت با عنصرهای هم دوره و هم گروه خود دارد.
- بیشترین واکنش پذیری را در میان عنصرهای هم دوره و هم گروه خود دارد.

۵ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

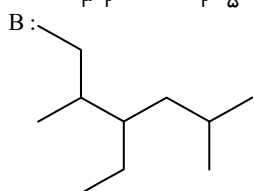
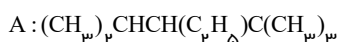
۱۵۲ - مولکول نفتالن، شامل ..... اتم کربن است و نسبت شمار اتم های هیدروژن به شمار اتم های کربن در آن، ..... است و یک ترکیب ..... است.

۱۰ - ۴ - ۵ آروماتیک (۱) ۱۰ - ۲ - ۳ حلقوی (۲) ۱۲ - ۴ - ۵ آروماتیک (۳) ۱۲ - ۲ - ۳ حلقوی (۴)

۱۵۳ - کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) اسکاندیم ( $Sc_{21}$ ) نخستین فلز واسطه در جدول دوره ای است که در تلویزیون رنگی وجود دارد.
- (ب) نسبت تعداد الکترون ها در بیرونی ترین زیرلایه یون  $Cu^{+}$  به یون  $Mn^{2+}$  برابر با ۲ می باشد.
- (پ) طلا یک فلز اصلی است و به راحتی می توان از آن رشته سیم های بسیار نازک تهیه کرد.
- (ت) مجتمع پلاموته در اصفهان و زرشوران در آذربایجان شرقی از منابع استخراج طلا در ایران هستند.
- (ث) تعداد الکترون های ظرفیتی عنصر  $X_{33}$  برابر با تعداد الکترون ها در بیرونی ترین زیرلایه یون  $Mn^{2+}$  است.

۱ (۱) آ، ب، پ و ت (۲) پ، ت و ث (۳) آ، پ و ت (۴) فقط (ث)



۱۵۴ - نام آیوپاک ترکیب A و B به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

- ۱ (۱) ۳-اتیل - ۲، ۲، ۴ - تری متیل پنتان / ۲، ۳ - دی اتیل - ۵ - متیل هگزان
- ۲ (۲) ۲، ۴، ۴ - تری متیل - ۳ - اتیل پنتان / ۴ - اتیل - ۲، ۵ - دی متیل هپتان
- ۳ (۳) ۳-اتیل - ۲، ۲، ۴ - تری متیل پنتان / ۴ - اتیل - ۲، ۵ - دی متیل هپتان
- ۴ (۴) ۲، ۴، ۴ - تری متیل - ۳ - اتیل پنتان / ۲، ۳ - دی اتیل - ۵ - متیل هگزان

۱۵۵ - چه تعداد از عبارت های زیر به درستی بیان شده است؟

- (الف) در میان عناصر دوره ۴، دو عنصر دارای زیرلایه  $d$  پر می باشند.
- (ب) کاتیون هیچ کدام از فلزات دسته  $d$  در دوره چهارم به آرایش گاز نجیب قبل از خود نمی رسد.
- (پ) اگر بدانیم واکنش پذیری آهن از مس بیش تر است، واکنش میان آهن ( $II$ ) اکسید و فلز مس انجام شدنی نیست.
- (ت) در استخراج آهن (از سنگ آهن) از کربن یا فلز سدیم استفاده می شود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۵۶ - عدد جرمی عنصر A برابر با ۵۱ است. اگر در یون سه بار مثبت آن اختلاف تعداد نوترون ها با الکترون ها برابر با ۸ باشد، در زیرلایه  $l = 2$  این عنصر چند الکترون موجود است؟

۰ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

الف) شبه‌فلزی از گروه چهاردهم جدول دوره‌ای عناصرها است.

(پ) رسانایی الکتریکی کمی دارد و در اثر ضربه خرد نمی‌شود.

(ت) عدد اتمی آن برابر با ۵۰ است و در واکنش‌های شیمیایی الکترون از دست می‌دهد.

- [illegible]

$$[Ar]\mathfrak{r}d^{\mathfrak{f}}\mathfrak{r}s^{\mathfrak{r}} - [Ar]\mathfrak{r}d^{\mathfrak{r}}\mathfrak{r}s^{\mathfrak{r}} \quad (\P) \qquad [Ar]\mathfrak{r}d^{\mathfrak{f}} - [Ar]\mathfrak{r}d^{\mathfrak{d}} \quad (\mathfrak{W}) \qquad [Ar]\mathfrak{r}d^{\mathfrak{r}}\mathfrak{r}s^{\mathfrak{r}} - [Ar]\mathfrak{r}d^{\mathfrak{f}}\mathfrak{r}s^{\mathfrak{r}} \quad (\mathfrak{Y}) \qquad [Ar]\mathfrak{r}d^{\mathfrak{d}} - [Ar]\mathfrak{r}d^{\mathfrak{f}} \quad (\mathfrak{I})$$

(الف) شمار پیوندهای آن ۶ است.

(ب) در دما و فشار اتاق به صورت گاز است.

(ت) در سوختن یک مول از آن  $3.5$  مول اکسیژن مصرف می‌شود.

- $\frac{1}{2}$     $\frac{1}{3}$     $\frac{1}{4}$     $\frac{1}{5}$

(آ) بیشتر عناصر جدول دوره‌ای را فلزات تشکیل می‌دهند.

(ب) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای دو عنصر نافلز و دو عنصر شش‌فلز وجود دارند.

(پ) شبه فلزات در واکنش با نافلزها تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون دارند.

(ت) در یک گروه از بالا به پایین خاصیت فلزی کاهش می‌یابد.

- f (f)                  3 (3)                  2 (2)                  1 (1)

● حالت فیزیکی، عنصر  $D$  یا حالت فیزیکی، عنصر  $E$  متفاوت است.

• شعاع اتمی عنصر  $D$  از شعاع اتمی هر یک از عنصرهای  $A$  و  $E$  کوچک تر است.

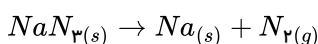
● شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی اکسید عنصر  $G$  با اکسید عنصر  $A$ ، برابر است.

• خاصیت فلزی عنصر  $M$  از اولین عنصر گروه خود بیشتر و از عنصر  $Y$  کمتر است.

- $\delta$   $\textcircled{F}$ 
 $\gamma$   $\textcircled{W}$ 
 $\gamma$   $\textcircled{Y}$ 
 $\gamma$   $\textcircled{I}$

۱۶۲- در اثر تجزیه چند گرم سدیم آزید ( $NaN_3$ ) ۵۲٪ خالص با بازده درصدی ۲۵، ۸۴ میلی لیتر گاز  $N_2$  با چگالی  $\frac{g}{cm^3}$  ۱٫۰ تولید می شود؟

$$(Na = 23, N = 14 : \frac{g}{mol})$$

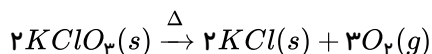


- 100 (F)                      75 (P)                      125 (Y)                      50 (I)



۱۶۳ - مخلوطی از پتاسیم نیترات خالص و پتاسیم کلرات خالص که در مجموع یک مول ماده را تشکیل می‌دهد، به‌طور کامل حرارت می‌دهیم. اگر جمعاً ۲۴ گرم اکسیژن حاصل شود، درصد خلوص پتاسیم نیترات در این مخلوط تقریباً کدام است؟

$$(KNO_3 = 101, O = 16, KClO_3 = 122.5 : g \cdot mol^{-1})$$



۸۶ (۴)

۳۲ (۳)

۴۶ (۲)

۷۱ (۱)

۱۶۴ - چند مورد از موارد زیر درباره عناصر  $Na, Al, Ga, S, P$  صحیح می‌باشد؟

(آ) مقایسه شعاع اتم‌های  $Na, S, Al, P$  به صورت  $Na > N > P > S$  می‌باشد.

(ب) خصلت نافلزی اتم  $S$  از اتم  $Al$  کمتر است.

(پ) عنصر  $Na$  یونیده می‌شود و به سرعت در هوا سطح آن کدر می‌شود.

(ت) خصلت فلزی اتم  $Ga$  از  $Al$  بیشتر است.

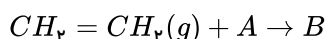
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۵ - با توجه به واکنش مقابل، عبارت همه گزینه‌ها درست‌اند به‌جز:



(۱) اگر  $A$ ، گاز هیدروژن باشد،  $B$  ترکیبی است که در کشاورزی از آن به‌عنوان عمل آورنده به‌کار می‌رود.

(۲) اگر  $A$ ، برم مایع باشد،  $B$  ترکیبی است که حدود ۸۵ درصد جرم آن را برم تشکیل می‌دهد. ( $C = 12$  و  $H = 1, Br = 80 : g \cdot mol^{-1}$ )

(۳) اگر  $A$ ، آب باشد، در حضور کاتالیزگر  $H_2SO_4$ ، ترکیبی به‌دست می‌آید که به هر نسبتی در آب محلول است.

(۴) از این واکنش نمی‌توان برای جوش کاری و برش کاری فلزها استفاده کرد.

۱۶۶ - اگر در یک کاتیون  $x^{3+}$  از تناوب چهارم تعداد الکترون‌های با  $l = 0$  به  $l = 2$  برابر ۲ باشد نسبت الکترون‌های با  $l = 2$  کاتیون به مجموع الکترون‌های با  $l = 1$  و  $l = 2$  در اتم کدام است؟

۰٫۲۹ (۴)

۱ (۳)

۰٫۴۱ (۲)

۲٫۴ (۱)

۱۶۷ - چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(الف) اگر ۲ مولکول بنزن را در کنار هم بگذاریم مولکول نفتالن به‌دست می‌آید.

(ب) برای به دام انداختن گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها از کلسیم کربنات استفاده می‌شود.

(ج) از واکنش دومین عضو خانواده آلکن‌ها با برم دی‌برمو اتان به‌دست می‌آید.

(د) گرمای آزاد شده به ازای سوختن ۱ g بنزین ۱٫۶ برابر گرمای آزاد شده به ازای سوختن ۱ g ذغال‌سنگ است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

۱۶۸ - اگر مجموع  $n + l$  الکترون‌های ظرفیت اتمی برابر ۲۶ شود و از گروه هالوژن‌ها (۱۷) باشد، چند مورد از جملات زیر صحیح است؟  
(آ) مجموع الکترون‌های با  $l = 0$  نسبت به  $l = 1$  در این اتم برابر ۱۱ می‌باشد.

(ب) این اتم در دمای اتاق به آرامی با گاز  $H_2$  واکنش می‌دهد.

(پ) نسبت الکترون‌های با  $l = 0$  آن به الکترون‌های با  $l = 0$  هفتمین عنصر دسته  $p$ ها برابر ۱ می‌شود.

(ت) وقتی به یون تبدیل می‌شود مجموع  $n + l$  در بیرونی‌ترین لایه آن برابر ۳۰ می‌شود.

۴ (۴)

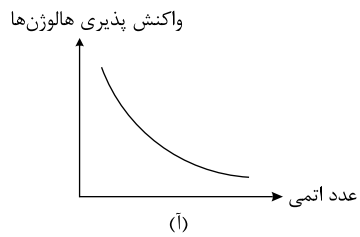
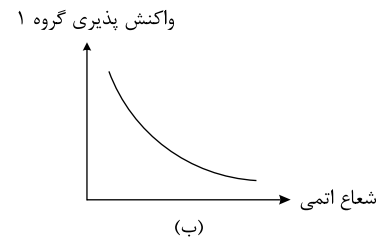
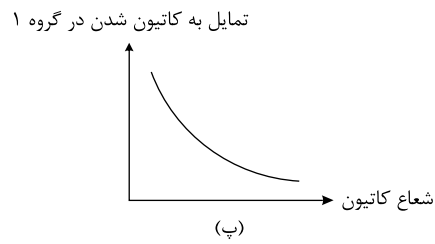
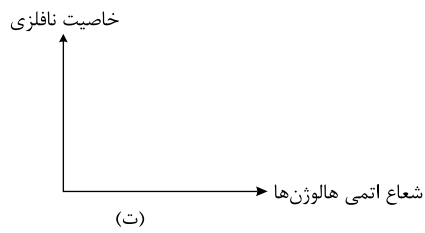
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۶۹ - چند مورد از نمودارهای زیر صحیح می باشد؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۰ - با توجه به اطلاعات زیر چند مورد از واکنش ها صحیح می باشند؟

✓ محلول سولفات A را می توان در ظرفی از جنس فلز B نگهداری کرد.

✓ محلول سولفات فلز B را می توان در ظرفی از جنس فلز D نگهداری کرد.

✓ کاتیون C با فلز A واکنش نمی دهد.

الف)  $A^{2+} + D \rightarrow$  واکنش نمی دهد

ب)  $A + D^{+} \rightarrow A^{2+} + D$

پ)  $A + C^{2+} \rightarrow C + A^{2+}$

ت)  $C^{2+} + D \rightarrow$  واکنش نمی دهد

ث)  $C + B^{2+} \rightarrow$  واکنش نمی دهد

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)



## پاسخنامه تشریحی

۱۵۱ - گزینه ۳ عنصر  ${}_{35}X$  عنصر  ${}_{35}Br$  است که در گروه ۱۷ و در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد.

بررسی موارد:

- مورد اول درست. عنصر  ${}_{17}Y$ ، عنصر  ${}_{17}Cl$  است که در گروه ۱۷ جدول قرار دارد و عنصر  ${}_{20}Z$ ، عنصر  ${}_{20}Ca$  است که در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد.

- مورد دوم درست. برم ( ${}_{35}Br$ ) یک نافلز است که با فلزها، ترکیبات یونی و با نافلزها، ترکیبات کووالانسی تشکیل می‌دهد.

- عبارت سوم نادرست. با توجه به اینکه در هر دوره جدول تناوبی از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد، بنابراین  ${}_{35}Br$  شعاع اتمی کمتری از عنصرهای هم‌دوره قبل از خود دارد.

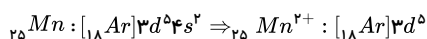
- مورد چهارم درست. برم ( ${}_{35}Br$ ) حالت فیزیکی مایع دارد. در صورتی که مابقی عنصرهای هم‌دوره و هم‌گروه آن، گاز یا جامد هستند.

- مورد پنجم نادرست. عنصر  ${}_{9}F$  که هم‌گروه  ${}_{35}Br$  است، واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

۱۵۲ - گزینه ۱ نفتالن ( $C_{10}H_8$ ) از جمله ترکیب‌های آروماتیک است و دارای دو حلقه بنزنی است. ۱۰ اتم کربن دارد و نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در آن برابر  $\frac{8}{10}$  یا  $\frac{4}{5}$  است.

۱۵۳ - گزینه ۴

فقط مورد (ث) درست است. اتم  ${}_{33}X$  دارای ۵ الکترون ظرفیتی است و در بیرونی‌ترین زیرپایه  $Mn^{2+}$  نیز ۵ الکترون وجود دارد.



بررسی عبارت‌های نادرست:

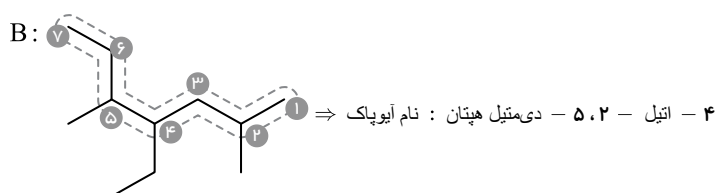
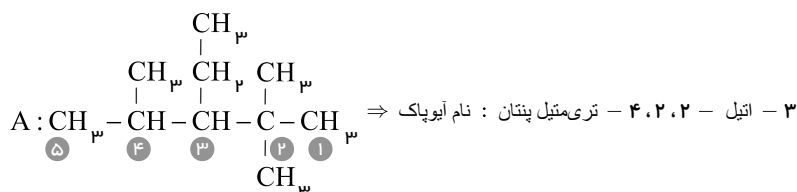
الف) نماد اسکاندیم،  $Sc$  است.

ب) این نسبت برابر ۲ می‌باشد زیرا  $\frac{10}{5} = 2$   ${}_{29}Cu^{+} : [Ar] 3d^{10}$ ،  ${}_{25}Mn^{2+} : [Ar] 3d^5 \rightarrow$

ت) طلا جزء عناصر واسطه است.

ث) مجتمع طلای زرشوران در آذربایجان غربی است.

۱۵۴ - گزینه ۳



۱۵۵ - گزینه ۳ بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) در دوره چهارم ۸ عنصر دارای زیرلایه  $d$  کاملاً پر هستند، یعنی عناصر دسته  $p$  و ۲ عنصر  ${}_{29}Cu$  و  ${}_{30}Zn$  از دسته  $d$ .

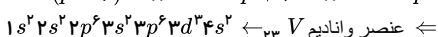
ب) در میان فلزات واسطه دوره چهارم، عنصر اسکاندیم با تشکیل یون  $Sc^{3+}$  به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود (آرگون) می‌رسد.

۱۵۶ - گزینه ۴

$$e = p - 3 \text{ تعداد الکترون‌های یون سه بار مثبت}$$

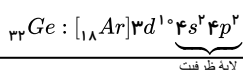
$$n + p = 51$$

$$\left. \begin{aligned} n - (p - 3) = 8 \rightarrow n - p + 3 = 8 \rightarrow n - p = 5 \\ \text{عدد اتمی } 23 \rightarrow p = 23 \rightarrow 2p = 46 \end{aligned} \right\}$$



بنابراین در زیرلایه  $d$  دارای ۳ الکترون است.

۱۵۷ - گزینه ۲ عنصر  $X$  به دوره چهارم و گروه چهاردهم جدول تعلق دارد و در واقع ژرمانیم ( ${}_{32}Ge$ ) است.





بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) ژرمانیم شبه‌فلزی از گروه چهاردهم جدول دوره‌ای عنصرها است. (درست است.)

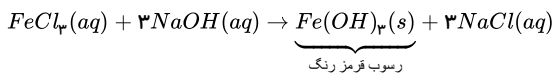
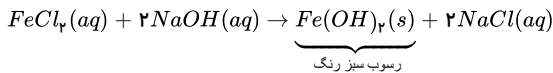
عبارت ب) در مجموع چهار الکترون با  $n = 4$  و ۲ الکترون با  $\ell = 1$  و ۲ الکترون با  $\ell = 0$  در لایه ظرفیت این عنصر دیده می‌شود:

(درست است)  $18 = 2 \times 0 + 2 \times 1 + 4 \times 4 =$  جمع جبری اعداد کوانتومی اصلی و فرعی لایه ظرفیت

عبارت پ) ژرمانیم یک شبه‌فلز است، رسانایی الکتریکی کمی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود. (نادرست است)

عبارت ت) عدد اتمی این عنصر ۳۲ است و الکترون به اشتراک می‌گذارد. (نادرست است.)

۱۵۸ - گزینه ۱ آهن فلزی دو ظرفیتی است که کاتیون‌های  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$  دارد که بر اثر واکنش کلرید این کاتیون‌ها با سدیم هیدروکسید، رسوب‌های رنگی ایجاد می‌شود.



در رسوب قرمز رنگ، کاتیون  $Fe^{3+}$  حضور دارد:  $[Ar]3d^5$  :  $Fe^{3+}$

در رسوب سبز رنگ، کاتیون  $Fe^{2+}$  حضور دارد:  $[Ar]3d^6$  :  $Fe^{2+}$

۱۵۹ - گزینه ۳ فقط مورد الف نادرست است. شمار پیوندهای اتان ۷ است.

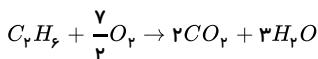
بررسی سایر موارد:

ب) درست.

$$(تعداد H ها) + (تعداد C - 1) = \text{شمار پیوندهای } C-H + \text{شمار پیوندهای } C-C = \text{شمار پیوندها}$$

پ) در این صورت مولکول بوتان حاصل می‌شود که در پر کردن گاز فندک استفاده می‌شود.

ت) معادله سوختن اتان:



۱۶۰ - گزینه ۲ مورد ب) نادرست، در گروه ۱۴ جدول، عنصر کربن نافلز، عنصر سیلیسیم و ژرمانیم شبه‌فلز، عنصر سرب و قلع فلز هستند.

مورد ت) نادرست است، در یک گروه خاصیت فلزی از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

در یک گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی شماره لایه‌های الکترونی افزایش یافته و الکترون‌ها راحت‌تر آزاد شده و خاصیت فلزی بیشتر می‌شود.

۱۶۱ - گزینه ۳ عبارت‌های اول تا چهارم درست‌اند.

• عنصرهایی با عدد اتمی ۵۷ تا ۷۰، در ردیف اول پایین جدول قرار گرفته‌اند؛ بنابراین عدد اتمی عنصر  $X$  در دوره ششم برابر ۷۱ است.

• عنصر  $D$  (اولین عنصر گروه ۱۵) همان نیتروژن است که در دمای اتاق به حالت گاز است اما عنصر  $E$  (فسفر) در دمای اتاق، جامد می‌باشد.

• در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد؛ بنابراین شعاع اتمی  $D$  از  $A$  کوچک‌تر است. از طرفی در یک گروه از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش می‌یابد؛ در نتیجه شعاع اتمی  $D$  از  $E$  هم کوچک‌تر است.

• عنصرهای  $G$  (از گروه ۳) و  $A$  (از گروه ۱۳) می‌توانند اکسیدهایی به فرم  $Z_2O_3$  تشکیل دهند.

• در یک دوره از چپ به راست، خصلت فلزی عنصرها کاهش می‌یابد؛ بنابراین خصلت فلزی  $M$  از  $Y$  بیشتر است.

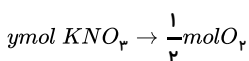
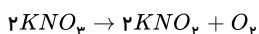
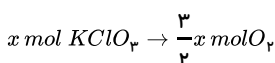
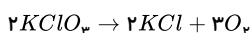
۱۶۲ - گزینه ۴ معادله موازنه‌شده به صورت  $2NaN_3 \rightarrow 2Na + 3N_2$  است.

$$84mLN_p \times \frac{0.1gN_p}{mLN_p} = 8.4gN_p$$

$$8.4gN_p \times \frac{1molN_p}{28gN_p} \times \frac{2molNaN_3}{3molN_p} \times \frac{65gNaN_3}{1molNaN_3} \times \frac{100gNaN_3}{52gNaN_3} = 25gNaN_3 \text{ (مقدار عملی) ناخالص}$$

$$\Rightarrow \text{بازده} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 25 = \frac{25}{x} \times 100 \Rightarrow x = 100gNaN_3 \text{ نظری}$$

۱۶۳ - گزینه ۱



$$\begin{cases} x + y = 1 \\ \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}y = \frac{24}{32} \end{cases} \rightarrow 3x + y = \frac{3}{2}$$



## سروش هدایت

$$2x = \frac{1}{2} \rightarrow x = \frac{1}{4} \text{ mol}, y = \frac{3}{4} \text{ mol}$$

$$\text{جرم پتاسیم کلرات} = \frac{1}{4} \text{ mol} \times 122.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 30.625 \text{ g}$$

$$\text{جرم پتاسیم نیترات} = \frac{3}{4} \text{ mol} \times 101 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 75.75 \text{ g}$$

$$\text{جرم پتاسیم نیترات} = \frac{\text{جرم پتاسیم نیترات}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{75.75}{106.375} \times 100 \simeq 71$$

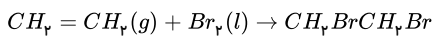
۱۶۴ - گزینه ۳ مورد (ب) نادرست است. خصلت نافلزی اتم S از اتم Al بیشتر است.

مورد (ت) صحیح است. زیرا گالیم در دوره چهارم و گروه چهاردهم قرار دارد.  $Ga > Al$  خصلت فلزی، آلومینیوم در گروه ۱۳ دوره سوم است.

۱۶۵ - گزینه ۱ در کشاورزی از گاز اتن ( $C_2H_2$ ) به عنوان عمل آورنده استفاده می شود.

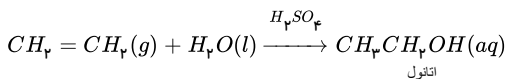
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲:



$$\%Br = \frac{2 \times 80}{(2 \times 12) + (4 \times 1) + (2 \times 80)} \times 100 \simeq 85\%$$

گزینه ۳:



اتانول ترکیبی است که به هر نسبتی در آب حل می شود.

گزینه ۴: از گاز اتین با فرمول ( $C_2H_2$ ) برای جوش کاری و برش کاری فلزها استفاده می شود؛ زیرا این گاز برخلاف گاز اتن ( $C_2H_4$ ) دمای شعله بالایی دارد.

۱۶۶ - گزینه ۴

$$x^{3+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^x \rightarrow \frac{x}{x} = 0.5 \rightarrow x = 3$$

$$x^{3+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$$

$$x : 1s^2 2s^2 2p^1 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5 \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^1 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$$

$$\text{پاسخ} : \frac{l = 2 \text{ در کاتیون}}{l = 2 + l = 1} = \frac{5}{5 + 12} = \frac{5}{17} \simeq 0.29$$

۱۶۷ - گزینه ۲ بررسی موارد:

الف) نادرست - فرمول مولکولی بنزن  $C_6H_6$  و فرمول مولکولی نفتالن  $C_{10}H_8$  است.

ب) نادرست - از کلسیم اکسید استفاده می شود.

ج) نادرست - دومین عضو خانواده آلکن ها پروپین است.

د) درست - گرمای آزاد شده به ازای سوختن ۱ g بنزین  $48 \text{ kJ}$  و برای ذغال سنگ  $30 \text{ kJ}$  است.

۱۶۸ - گزینه ۳

$$_{17}Cl : 1s^2, 2s^2, 2p^6, \quad 3s^2, \quad 3p^5 \rightarrow (3 \times 2) + (4 \times 5) = 26$$

(n+l → 3+0 → 3)      (n+l → 3+1 → 4)

مورد (آ): نادرست زیرا:

$$\frac{L = 0}{L = 1} = \frac{6}{11} \rightarrow 6 + 11 = 17$$

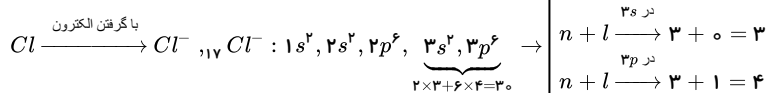
مورد (ب): درست

مورد (پ): هفتمین عنصر دسته p، آلومینیوم می باشد.

$$_{13}Al : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$$

$$\frac{L = 0}{L = 0} = \frac{\text{در } _{17}Cl}{\text{در } _{13}Al} = \frac{6}{6} = 1$$

مورد (ت):



۱۶۹ - گزینه ۲ مورد (آ، ت) درست: در گروه ۱۷ از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی واکنش پذیری هالوژن‌ها کاهش یافته و خاصیت نافلزی کاهش یافته اما شعاع اتم‌ها افزوده می‌شود.  
مورد (ب و پ) نادرست: در گروه اول از بالا به پایین افزایش عدد اتمی شعاع اتم شعاع اتم و شعاع یون افزوده می‌شود و حالت فلزی و تبدیل شدن به کاتیون و واکنش پذیری افزوده می‌شود.

۱۷۰ - گزینه ۲ ترکیب (۲) + عنصر با واکنش پذیری کمتر  $\rightarrow$  ترکیب (۱) + عنصر واکنش پذیرتر

از نظر واکنش پذیری:  $D < B < A < C$

از نظر علاقه به دادن الکترون:  $D < B < A < C$

موارد «الف، ب و ت» صحیح می‌باشند، اما موارد دیگر به صورت زیر است:

پ) واکنش نمی‌دهد  $A + C^{2+} \rightarrow$

ث)  $C + B^{2+} \rightarrow C^{2+} + B$



## پاسخنامه کلیدی

۱۵۱ - ۳	۱۵۴ - ۳	۱۵۷ - ۲	۱۶۰ - ۲	۱۶۳ - ۱	۱۶۶ - ۴	۱۶۹ - ۲
۱۵۲ - ۱	۱۵۵ - ۳	۱۵۸ - ۱	۱۶۱ - ۳	۱۶۴ - ۳	۱۶۷ - ۲	۱۷۰ - ۲
۱۵۳ - ۴	۱۵۶ - ۴	۱۵۹ - ۳	۱۶۲ - ۴	۱۶۵ - ۱	۱۶۸ - ۳	