

۱- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) طبق نظریه دالتون، همه اتم‌های یک عنصر مشابه یکدیگرند.

(۲) در فرایند برق‌گافت، به رابطه میان اتم و الکترون پی برد نشد.

(۳) فارادی ذره‌ای بنیادی برای الکتریسیته پیشنهاد کرد که این ذره الکترون نامیده شد.

(۴) اسطو عقیده داشت که هوا، خاک، آب و آتش عصرهای سازنده کائنات هستند.

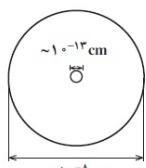
۲- با توجه به شکل رویه‌رو، گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

(۱) این شکل به مدل اتم هسته‌دار که همان مدل اتمی تامسون است، مربوط است.

(۲) حجم اتم طلا به تقریب 10^5 برابر حجم هسته‌ی آن است.

(۳) در تابش پرتوی آلفا به ورقه‌ی طلا، عامل منحرف کننده‌ی پرتو در مرکز اتم قرار دارد.

(۴) اتم طلا هسته‌ای بسیار کوچک و سبک دارد.



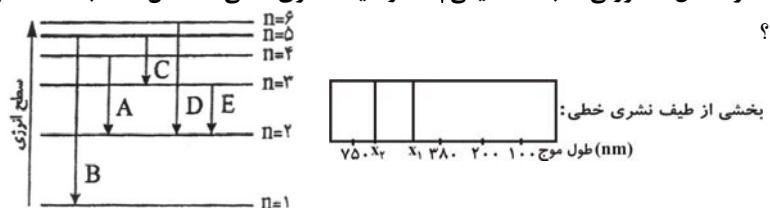
ابعاد تقریبی یک اتم طلا و
هسته آن

۳- هیدروژن دو ایزوتوپ پایدار H^1 و H^2 و گوگرد چهار ایزوتوپ پایدار S^{31} , S^{32} , S^{33} و S^{35} دارد. با توجه به این ایزوتوپ‌ها چند نوع مولکول هیدروژن سولفید (H_2S) با جرم‌های متفاوت خواهیم داشت؟

(۱) ۶ (۲)

(۳) ۸ (۴)

۴- طبق مدل اتمی بور، برای توجیه طیف نشری خطی اتم هیدروژن، هر انتقال الکترونی از یک تراز انرژی بالاتر به یک تراز انرژی پایین‌تر، یک خط طیفی را در طیف نشری خطی به وجود می‌آورد. اگر انتقال الکترونی A با خط طیفی X_1 در طیف نشری خطی A-E داشت، کدام انتقال الکترونی نشان دهنده‌ی خط طیفی X_2 است؟



۵- عنصر X در لایه‌ی سوم انرژی خود ۱۰ الکترون دارد. آرایش الکترونی تراز سوم آن به صورت ... است و این عنصر با عدد اتمی ... جزو عناصر دسته ... محسوب می‌شود.

(۱) $s, 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$ (۲) $s, 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

(۳) $d, 3p^6 3s^2 3d^1 4s^1$ (۴) $d, 3p^6 3s^2 3d^2$

۶- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) در اتم Mo^{42} ، ۴۲ الکترون با $m_s = +\frac{1}{2}$ وجود دارد.

(۲) تعداد الکترون‌های با $=0$ در اتم‌های M^{29} و X^{24} با هم برابرند.

(۳) تعداد الکترون‌های ظرفیتی اتم‌های مربوط به خانه‌های ۲۵ و ۳۵ جدول تناوبی با هم برابرند.

(۴) در ترکیب یونی Fe_2O_3 ، کاتیون دارای ۱۳ الکترون با $=0$ است. ($_{26}Fe$)

۷- در جدول پیشنهادی مندلیف جاهای خالی وجود داشتند که عناصرهای با جرم‌های اتمی ۴۴، ۶۸ و ۷۲ به این مکان‌ها تعلق داشت، عدد ... به ایکالومینیوم تعلق دارد که امروزه ... گفته می‌شود و فرمول اکسید آن به صورت ... بوده و این عنصر ...

(۱) ۶۸، گالیم، EaO_3 ، نقطه ذوب و چگالی کمی دارد.

(۲) ۷۲، ژرمانیم، Ea_2O_3 ، نقطه ذوب و چگالی کمی دارد.

(۳) ۶۸، گالیم، Ea_2O_3 ، در دمای بدن مذاب است.

۸- در میان چهار عنصر A، X، Y و D، به ترتیب کدام دو عنصر در یک دوره و کدام دو عنصر در یک گروه جدول تناوبی جای دارند؟
(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

D, Y-X, A (۲)

D, Y-D, A (۱)

Y, A-D, X (۴)

D, A-Y, X (۳)

۹- کدام عبارت دربارهٔ عنصری که در اتم آن، الکترونی با اعداد کوانتموی $n=5$ و $l=1$ و $m_l=-\frac{1}{2}$ وجود دارد، می‌تواند درست باشد؟

(۱) هالوژنی است که در بین عناصر هم گروهش، کمترین انرژی نخستین یونش و کمترین شعاع اتمی را دارد.

(۲) در یکی از گروههای ۱۴، ۱۳ یا ۱۵ و در دوره‌ی پنجم قرار دارد.

(۳) نافلزی است که در دمای اتاق و فشار ۱ اتمسفر به حالت جامد است.

(۴) فلزی است که در بین عناصر دسته‌ی p است و بیشترین الکترونگاتیوی را در گروه خود دارد.

۱۰- کدام مطلب درست است؟

(۱) برای تهیهٔ آب ید، باید محلول پتاسیم یدات را با محلول پتاسیم یدید در مجاورت HCl مخلوط کرد.

(۲) نقطه‌ی ذوب فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی از بالا به پایین به صورت یکنواخت کاهش می‌باشد.

(۳) عنصری که شمار الکترون‌ها در لایه‌های اتم آن به صورت ۴، ۸، ۱۸، ۲، ۸، به ترتیب از چپ به راست است، یک عنصر فلزی است.

(۴) مندلیف با مرتب کردن عناصرها بر حسب عدد اتمی، توانست بین‌نظمه‌های موجود در جدول را توجیه کند.

۱۱- با افزایش عدد اتمی عناصرها در یک دوره، شعاع اتمی عناصرها ... و مقدار انرژی نخستین یونش آن‌ها به‌طور کلی رو به ... است، به صورتی که در تناوب سوم جدول تناوبی عنصر ... در ... مقدار انرژی نخستین یونش در میان عناصر هم‌دوره‌ی خود را دارد.

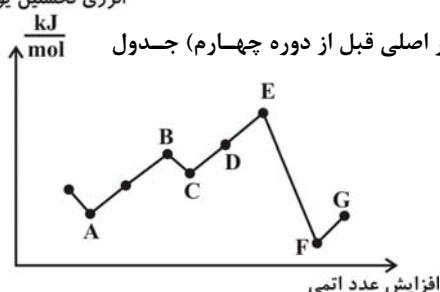
(۱) افزایش- کاهش- آرگون- کمترین

(۲) کاهش- افزایش- نئون- بیشترین

(۳) افزایش- کاهش- سدیم- بیشترین

(۴) کاهش- افزایش- سدیم- کمترین

انرژی نخستین یونش



۱۲- با توجه به نمودار زیر، که تغییرات انرژی نخستین یونش چند عنصر متواالی (از عناصر اصلی قبل از دوره چهارم) جدول تناوبی در مقابل عدد اتمی را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟

(۱) تمامی عناصر موجود در یک دوره از جدول قرار دارند.

(۲) E، یک هالوژن و F یک گاز نجیب است و D یک اوربیتال نیمه پر دارد.

(۳) آرایش الکترونی E و C نسبت به B پایدارتر است.

(۴) عنصر بعد از G نسبت به G انرژی نخستین یونش کمتری دارد و با A هم‌گروه است.

۱۳- کدام مطلب صحیح است؟

(۱) انرژی شبکه‌ی بلور سدیم کلرید مربوط به واکنش $\text{Na}^+(g) + \text{Cl}^-(g) \rightarrow \text{NaCl}(g)$ است.

(۲) نیروهای جاذبه‌ای که پس از وارد شدن ضربه به شکسته شدن بلور یک ترکیب یونی می‌انجامد، عامل شکننده بودن ترکیب یونی است.

(۳) در بلور یک ترکیب یونی همواره تعداد کاتیون‌ها با تعداد آنیون‌ها برابر است.

(۴) در یک جامد یونی نیروی جاذبه‌ی بین یون‌های با بار ناهم‌نام خیلی بیشتر از نیروی دافعه بین یون‌های با بار همنام است.

۱۴- کدام مطلب درست است؟ ($\text{CuSO}_4 = 160, \text{H}_2\text{O} = 18: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) آمونیوم نیترات در حالت مذاب رسانای جریان برق بوده و نسبت شمار آنیون به کاتیون در آن، برابر با یک است.

(۲) با حرارت دادن پنج گرم نمک آبدار $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ۱/۶ گرم نمک خشک و بدون آب، به دست می‌آید.

(۳) تعداد کاتیون‌ها در یک مول از ترکیب کبالت (II) فسفات، دو برابر تعداد کاتیون‌ها در یک مول از ترکیب مس (I) نیترات است.

(۴) فرمول شیمیایی یک ترکیب یونی دوتایی، زیرونده‌ها کوچک‌ترین نسبت ممکن را برای کاتیون‌ها نشان می‌دهند.

آنیون \ کاتیون	F^-	Cl^-	O^{2-}
Na^+	a_1	a_2	a_3
K^+	b_1	b_2	b_3
Ca^{2+}	c_1	c_2	c_3

۱۵- جدول زیر انرژی شبکه‌ی چند ترکیب یونی را نشان می‌دهد. کدام مقایسه نادرست است؟

(۱) $b_3 > a_2$

(۲) $c_3 > c_1$

(۳) $b_2 > a_1$

(۴) $c_2 > b_2$

۱۶- دانش آموزی در آزمایشگاه، یک بوته چینی را وزن کرده و سپس مقداری زاج سبز ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$) را وارد بوته کرده و تا رسیدن به نمک $FeSO_4 \cdot xH_2O$ به آن حرارت می‌دهد، با توجه به یادداشت‌های این دانش آموز از شروع تا پایان آزمایش، مقدار x کدام است؟

$$(FeSO_4 = 152, H_2O = 18 : g \cdot mol^{-1})$$

جرم بوته چینی = ۲۲g

جرم نمک + بوته (قبل از حرارت) = ۴۷ / ۵۶g

جرم نمک + بوته (بعد از حرارت) = ۲۶ / ۱۲g

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۷- وجود جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی در یک مولکول، در کدام ویژگی آن اثر کمتری دارد؟

(۱) قطبیت مولکول (۲) زاویه‌ی پیوندی (۳) شکل هندسی (۴) طول پیوند

۱۸- مولکول SCO و HCN در مورد با هم شباهت و در مورد با هم تفاوت دارند.

(۱) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی - شمار پیوندهای دوگانه

(۲) شمار اتم‌هایی که به آرایش هشتایی پایدار رسیده‌اند - شمار پیوندهای داتیو

(۳) قطبیت مولکول - زاویه‌ی پیوندی

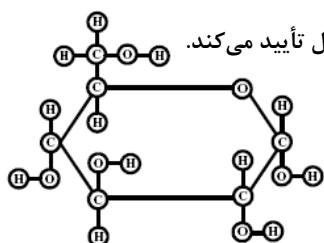
(۴) شمار پیوندها - قدرت نیروهای جاذبه‌ی بین مولکولی

۱۹- در مولکول SO_2Cl_2 ، اتم اتم مرکزی بوده، شمار قلمروهای الکترونی آن برابر شمار قلمروهای اتم مرکزی در مولکول است و مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌ها در I^- از مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌ها در مولکول SO_2Cl_2 است.

(۱) $POCl_3 - S$ (۲) $NCl_3 - S$ (۳) $POCl_3 - O$ (۴) $NCl_3 - O$

کمتر - بیشتر

کمتر - بیشتر



۱) گلوله و میله - گلوکز - پنج

۲) گلوله و میله - گلیسرین - سه

۳) ساختاری گسترده - گلوکز - پنج

۴) ساختاری گسترده - گلیسرین - سه

۲۱- در کدام مولکول زیر اتم مرکزی بیش از ۴ قلمرو الکترونی داشته و جفت الکترون‌های ناپیوندی کل مولکول در آن بیشتر است؟

(۱) SF_4 (۲) PCl_5 (۳) NF_3 (۴) Cl_2O

در کدام ترکیب عدد اکسایش کلر بیشترین مقدار ممکن است؟

(۱) HCl (۲) $HClO_3$ (۳) ClO^- (۴) Cl_7O_7

۲۳- اگر آرایش الکترونی لایه ظرفیت $-X^3-$ و $-Y^-$ به صورت $3s^6 3p^6$ باشد، کدام مطلب درست است؟

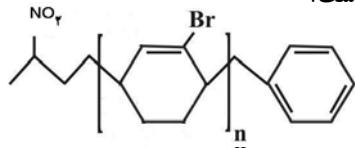
(۱) X و Y هر دو دارای ۱۲ الکترون با $n=1$ اند.

(۲) بالاترین عدد اکسایش X و Y در ترکیب‌هایشان به ترتیب ۳ و ۱ است.

(۳) X و Y می‌توانند ترکیبی با فرمول XY_3 تشکیل دهند که در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

(۴) در مولکول XY_5 قاعده‌ی هشتایی پایدار در مورد اتم مرکزی رعایت نشده و قطبی است.

۲۴- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب زیر کدام است؟



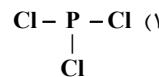
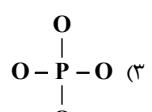
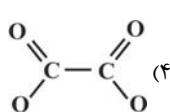
$$\frac{16n + 33}{3n + 5} \quad (2)$$

$$\frac{16n + 33}{3n} \quad (4)$$

$$\frac{15n + 33}{5} \quad (1)$$

$$\frac{15n + 33}{3n + 5} \quad (3)$$

۲۵- کدام ذرهی داده شده‌ی زیر، دارای بار الکتریکی (۲-) است؟ (همهی اتم‌ها از قاعده‌ی هشتایی پیروی می‌کنند.)



۲۶- کدام مطلب صحیح است؟

(۱) در اثر کاهش دما، گاز HCl قبل از HBr مایع می‌شود.

(۲) در اثر کاهش دما، گاز HCl قبل از HBr مایع می‌شود.

(۳) دی‌متیل اتر با اتانول ایزومر است و نسبت به اتانول نقطه جوش بالاتری دارد. $\text{PH}_3 < \text{AsH}_3 < \text{SbH}_3 < \text{NH}_3$ است.

۲۷- رسانایی الکتریکی گرافیت در اثر وجود پیوند‌های ... و ... در ... است.

(۱) دوگانه-رزونانس-سراسر لایه

(۲) قطبی-دوگانه-لایه‌های گرافیت

(۳) واندروالسی-قطبی-بین لایه‌های گرافیت

۲۸- نام هیدروکربنی با فرمول $(\text{CH}_3)_2\text{CCH}(\text{CH}_2)\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)\text{CH}_3$ کدام است؟

(۱) ۳، ۲-دی‌متیل-۶-اوکتان

(۲) ۶-دی‌متیل اوکتان

(۳) ۷-دی‌متیل-۲-اوکتان

(۴) ۳، ۲-دی‌متیل اوکتان

۲۹- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) ۲-هپتانون و استون هر کدام دارای یک گروه کربونیل هستند.

(۲) ۲-دی‌بروموبوتان حاصل واکنش ۲-بوتول با برم مایع است.

(۳) از ماده‌ی حاصل از واکنش اتین با هیدروژن کلرید می‌توان در تهیه پلی‌وینیل کلرید استفاده کرد.

(۴) آسپرین، ۲ اتم کربن، ۳ اتم اکسیژن و ۳ اتم هیدروژن نسبت به بنزاکلید بیشتر دارد.

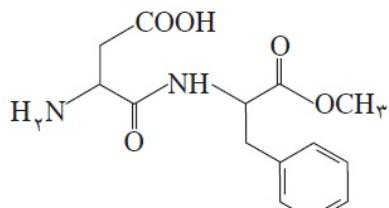
۳۰- کدام عبارت در مورد آسپارتم (ساختر مقابل) نادرست است؟

(۱) فرمول مولکولی آن $5\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_5$ بوده و یک ترکیب آромاتیک است.

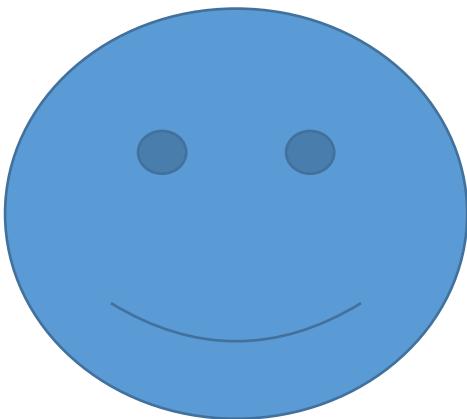
(۲) در ساختار آن ۹ اتم کربن و سه اتم اکسیژن هر کدام دارای سه قلمرو الکترونی هستند.

(۳) دارای سه پیوند دو گانه «کربن-اکسیژن» و دو پیوند ساده «کربن-اکسیژن» است.

(۴) دارای گروه‌های عاملی آمینی، کربوکسیل، استری و آمیدی است.



میفوای همه‌ی آزمون‌ها رو داشته باشی



بزن رو شکل بالایی

عضو کانال ما شو

www.ShimiPedia.ir

شیمی ۲

- گزینه‌ی «۳»

فیزیکدان‌ها برای الکتریسیته ذره‌ای بنیادی پیشنهاد کردند و آن را الکترون نامیدند.

- گزینه‌ی «۴»

هسته‌ی سنگین و دارای بار مثبت پرتوهای آلفا را منحرف می‌کند.
گزینه‌ی «۱» نادرست است. زیرا شکل به مدل اتمی رادرفورد مربوط است.
گزینه‌ی «۲» نادرست است. زیرا قطر اتم طلا به تقریب 10^5 برابر قطر هسته‌ی آن است.

گزینه‌ی «۴» نادرست است. زیرا اتم طلا، هسته‌ای بسیار کوچک با جرم بسیار زیاد دارد.

- گزینه‌ی «۲»

می‌توان از رابطه‌ی ریاضی زیر برای محاسبه‌ی تعداد ذره‌ها با جرم‌های متفاوت استفاده کرد:

= تعداد ذره‌ها با جرم‌های متفاوت
+1 (جرم سبک‌ترین ذره ممکن) - (جرم سنگین‌ترین ذره ممکن)
 $6 = 39 - 34 + 1$

$^{35}\text{S}_{\frac{1}{2}\text{H}} / ^{32}\text{S}_{\frac{1}{1}\text{H}}$: سبک‌ترین مولکول سنگین‌ترین مولکول

- گزینه‌ی «۴»

خط طیفی X_2 از خط طیفی X_1 ، طول موج بلندتری دارد و از آن جا که می‌دانیم طول موج با انرژی رابطه‌ی وارونه دارد، پس تفاوت انرژی مربوط به انتقال الکترونی X_2 ، باید از تفاوت انرژی مربوط به انتقال الکترونی X_1 ، کمتر باشد. از طرف دیگر، از این نکته هم باید استفاده کنیم که در طیف نشري خطی هیدروژن، انتقال‌هایی که از ترازهای بالاتر به تراز $n=2$ انجام می‌گیرند، در محدوده‌ی طول موج مرئی 380 تا 750 نانومتر قرار می‌گیرند از بین دو انتقال D و E که به $n=2$ می‌آینند، انتقال E تفاوت انرژی کمتری نسبت به انتقال A دارد. پس خط طیفی X_2 می‌تواند مربوط به انتقال E باشد.

- گزینه‌ی «۴»

تراز انرژی سوم دارای 10 الکترون است. پس آرایش الکترونی تراز سوم به صورت $^{3s^2 3p^6 3d^2}$ است و چون $4s$ قبل از $3d$ الکترون می‌گیرد، پس آرایش الکترونی کامل عنصر X به صورت $^{1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2}$ است، پس این عنصر دارای عدد اتمی 22 بوده و جزو عناصر دسته d محسوب می‌شود.

- گزینه‌ی «۶»

در ترکیب مورد نظر آهن به صورت Fe^{3+} است که با توجه به آرایش الکترونی آن $^{5s^2 3d^5 4s^2 3p^6 3d^2 2s^2 2p^6}$ ، یازده الکترون با $m_l = 0$ وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در اتم مولیبدن $^{1m_s = 5}$ ، $3d^5 4s^2 3p^6 3d^2 2s^2 2p^6$ ، الکترون جفت شده و 6 الکترون جفت نشده وجود دارد. بنابراین این اتم دارای 18 الکترون با $\frac{1}{2} = m_s$ و دارای 24 الکترون با $\frac{1}{2} = m_s$ است.

گزینه‌ی «۲»: در هر دو اتم 24 و 29 جدول تناوبی در زیر لایه‌های $3s, 3p, 3d$ هر کدام 2 الکترون و در زیر لایه‌ی $4s$ 1 یک الکترون دارند. بنابراین هر کدام 7 الکترون با $= 0$ دارد.

گزینه‌ی «۳»: در اتم خانه 25 با آرایش الکترونی $^{3d^5 4s^2}$ ، تعداد الکترون‌های ظرفیتی برابر 7 و در اتم خانه 35 با آرایش الکترونی $^{3d^10 4s^2 3p^6}$ ، نیز تعداد الکترون‌های ظرفیتی برابر 7 است.

- گزینه‌ی «۷»

إِكَالُومِينِيُوم همان گالیم است که جرم مولی آن حدود 68 است. از طرفی فرمول اکسید گالیم مشابه اکسید آلومینیم (Al_2O_3) بوده و به صورت Ea_2O_3 است.

گالیم نقطه ذوب کمی داشته و در دمای بدن به حالت مذاب است.

- گزینه‌ی «۸»

آرایش الکترونی و شماره دوره و گروه عناصر داده شده به صورت زیر است:

$^{13}\text{A}:[\text{Ne}]^2 3s^2 3p^1$ دوره سوم- گروه 13

$^{19}\text{X}:[\text{Ar}]^2 3s^1$ دوره چهارم- گروه 1

$^{31}\text{Y}:[\text{Ar}]^3 3d^1 10 4s^2 4p^1$ دوره چهارم- گروه 13

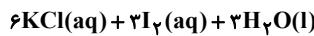
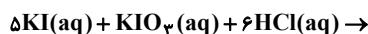
$^{36}\text{D}:[\text{Ar}]^3 3d^1 10 4s^2 4p^6$ = $^{[Kr]}$ دوره چهارم- گروه 18 ملاحظه می‌کنید که دو عنصر X و D در دوره چهارم جدول تناوبی و دو عنصر A و Y در گروه 13 جدول تناوبی قرار دارند.

- گزینه‌ی «۹»

گزینه‌ی «۱»: نمی‌تواند درست باشد چرا که هالوژنی که کمترین انرژی نخستین یونش را داشته باشد، ید است. از طرفی کمترین شعاع اتمی را فلور ادارد، بنابراین وجود تناقض در این گزینه دلیل نادرست بودن آن است! گزینه‌ی «۲» نیز نادرست است، عنصر گروه 13 در دوره‌ی پنجم در زیرلایه‌ی $5p$ دارای الکترون با $\frac{1}{2} = m_s$ نیست. گزینه‌ی «۴» نیز نادرست است زیرا در گروه‌ها، بیشترین الکترونگاتیوی را عناصر بالایی دارند که اعداد اتمی کوچکی دارند!

- گزینه‌ی «۱۰»

روش تهیه آب ید :



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: روند تغییرات نقطه‌ی ذوب فلزهای قلیایی خاکی منظم نیست.

گزینه‌ی «۳»: این عنصر ژرمانیم (^{32}Ge) است که شبه فلز است. گزینه‌ی «۴»: مندلیف از جرم اتمی برای تنظیم جدول خود استفاده کرد که بعدها هنگامی که موذلی و رادرفورد از عدد اتمی استفاده کردند، بی‌نظمی‌های جدول مندلیف توجیه شد.

- گزینه‌ی «۱۱»

با افزایش عدد اتمی عنصرها در یک دوره، از چپ به راست شعاع اتمی عنصرها کاهش و مقدار انرژی نخستین یونش آن‌ها به‌طور کلی افزایش می‌باید. در دوره سوم جدول، فلز سدیم در بیشترین مقدار شعاع اتمی و کمترین مقدار انرژی نخستین یونش جای دارد.

- گزینه‌ی «۱۲»

در چنین سوالاتی قله‌ی نمودار مربوط به گاز نجیب است. بنابراین E یک گاز نجیب است و عناصر قبل از E در دوره دوم و عناصر بعد از E نیز در دوره سوم قرار دارند. G یک عنصر قلیایی خاکی است که نسبت به عنصر

می شود، روی قطبیت مولکول نیز تأثیرگذار است. اما در طول پیوند اثر بسیار کمتری دارد.

۱۸- گزینه‌ی «۴»

SAXATAR مولکول‌ها به صورت مقابل است: $\ddot{\text{S}} = \text{C} = \ddot{\text{O}}$ ، $\text{H} - \text{C} \equiv \ddot{\text{N}}$

در هیچ کدام پیوند داتیو مشاهده نمی‌شود. هر دو قطبی‌اند و ساختار هر دو خطی و زاویه‌ی پیوندی ۱۸۰ درجه است. چهار پیوند کوالانتی برقرار شده است و چون قطبیت پیوندها و مولکول‌ها متفاوت است پس قدرت نیروهای جاذبه‌ی بین مولکولی دو گونه متفاوت است.

۱۹- گزینه‌ی «۱»

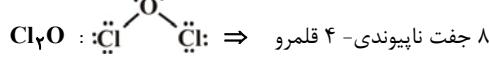
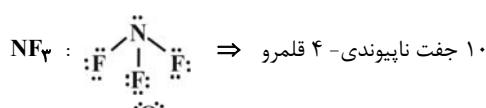
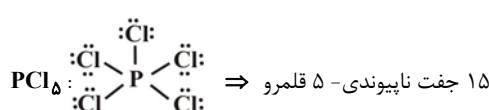
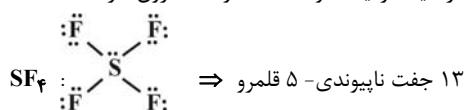
N	O	I^-	S	ساختار لوویس ترکیب
۴	۴	۵	۴	شمار قلمروهای اتم مرکزی
۱۰	۱۲	۹	۱۲	شمار چفت کلترون‌های پایپوندی لایه ظرفیت اتم‌ها

۲۰- گزینه‌ی «۱»

شکل نشان داده شده، مدل گلوله و میله را برای مولکول گلوکز با فرمول مولکولی $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ نشان می‌دهد. در این مولکول ۵ گروه هیدروکسیل (OH) وجود دارد.

۲۱- گزینه‌ی «۲»

ابتدا ساختار لوویس هر یک را رسم می‌کنیم (توجه داشته باشید که P و S به ترتیب در لایه ظرفیت خود ۶، ۵ و ۶ الکترون دارند):



۲۲- گزینه‌ی «۳»

بیشترین عدد اکسایش کل برابر شماره‌ی گروه اصلی این عنصر (یعنی +7) است. عدد اکسایش کل در گزینه‌ها به این گونه است:

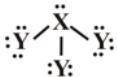
$$\begin{array}{l} \text{گزینه‌ی «۱»: } -1 \\ \text{گزینه‌ی «۲»: } +5 \\ \text{گزینه‌ی «۳»: } +7 \\ \text{گزینه‌ی «۴»: } +1 \end{array}$$

۲۳- گزینه‌ی «۳»

با توجه به اطلاعات سؤال می‌توان نوشت:



پس X و Y می‌توانند XY_3 را تشکیل دهند که قطبی است به صورت زیر:



بعد از خود انرژی نخستین یونش بیشتری دارد. بنابراین گزینه‌ی «۴» درست است. چون عنصر A در گروه ۱۳ قرار دارد و با عنصر بعد از G هم گروه است. در مورد گزینه‌ی «۳» نیز توجه کنید که آرایش الکترونی E از بقیه پایدارتر است اما در مورد C و B می‌توان گفت آرایش عنصر B از گروه ۱۵ نسبت به عنصر C از گروه ۱۶، متقارن‌تر و پایدارتر است.

۱۳- گزینه‌ی «۴»

در یک جامد یونی نیروی جاذبه‌ی بین یون‌های با بار نامنام خیلی بیشتر از نیروی دافعه بین یون‌های با بار همان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۱»: واکنش انرژی شبکه‌ی بلور سدیم کلید به صورت



گزینه‌ی «۲»: پس از وارد شدن ضربه به یک جامد یونی یون‌های همنام کنار یکدیگر قرار گرفته و نیروی دافعه عامل شکننده بودن ترکیبات یونی می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: در بلور یک ترکیب یونی الزاماً تعداد کاتیون‌ها با تعداد آنیون‌ها برابر نیست.

۱۴- گزینه‌ی «۱»

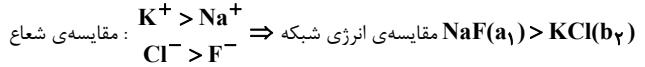
ترکیب‌های یونی در حالت مذاب رسانای برق هستند و در فرمول NH_4NO_3 یک کاتیون و یک آئیون به چشم می‌خورد.

گزینه‌ی «۲»: نادرست است زیرا جرم مولی این نمک آبدار ۲۵۰ است و در آن ۱۶۰ گرم نمک خشک داریم بنابراین پس از حرارت دادن ۵ گرم نمک آبدار باید $\frac{3}{2}$ گرم نمک خشک به دست آید.

گزینه‌ی «۳»: نادرست است زیرا فرمول آن‌ها CuNO_3 و $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2$ است.

۱۵- گزینه‌ی «۳»

انرژی شبکه‌ی انرژی شبکه‌ی دو ترکیب یونی، ابتدا باید بار یون‌های سازنده‌ی آن‌ها را با یکدیگر مقایسه کنیم. ترکیب KCl از یون‌های K^+ و Cl^- و ترکیب NaF از یون‌های Na^+ و F^- تشکیل شده‌اند. از آن جا که بار یون‌های دو ترکیب با یکدیگر برابر است، پس باید شاعع یون‌های آن‌ها را با هم مقایسه کنیم. ترکیب یونی که شاعع یون‌های سازنده‌ی آن کوچک‌تر است، انرژی شبکه بزرگ‌تر دارد.



۱۶- گزینه‌ی «۳»

با توجه به داده‌های سؤال جرم نمک متبلور برابر $5/56\text{ g}$ است. بعد از حرارت $1/44$ گرم کاهش جرم وجود دارد که به آب مربوط می‌شود. بنابراین تعداد مول‌های نمک متبلور و آب خارج شده را به دست می‌آوریم:

$$\frac{1\text{mol}}{5/56\text{ g}} = \frac{0/02\text{ mol}}{278\text{ g}}$$

$$\frac{1\text{mol}}{1/44\text{ g}} = \frac{0/08\text{ mol}}{18\text{ g}}$$

ملحوظه می‌کنید که از حرارت دادن $0/02$ مول نمک متبلور، $0/08$ مول آب خارج شده است. پس از حرارت دادن یک مول نمک متبلور، 4 مول آب خارج می‌شود، بنابراین فرمول نمک باقی‌مانده به صورت $\text{FeSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ است.

۱۷- گزینه‌ی «۴»

وجود چفت الکترون نایپوندی روی اتم مرکزی به دلیل بوجود آوردن دافعه‌ی بسیار زیاد، باعث تغییر زاویه‌ی پیوندی می‌شود. همچنین در مورد شکل هندسی نیز باعث خمیدگی مولکول (ذره) شده و شکل هندسی را تغییر می‌دهد. قطبیت مولکول نیز با توجه به اثر چفت الکترون‌های نایپوندی در مولکول (ذره) که باعث خمیدگی و همچنین برهم زدن تقارن

اما XY نقطی است زیرا همه اتم‌های متصل به اتم مرکزی یکسان هستند.

۲۴ - گزینه‌ی ۲

ساختار زیر مونومر یک پلیمر است و طبق صفحه ۱۰۲ کتاب درسی
می دانیم که در پلیمرها، مونومرها **n** بار تکرار می شوند. ترکیب مورد نظر به
صورت زیر است:



هر پیوند کووالانسی بگانه، دارای یک جفت الکترون پیوندی است.
در داخل کروشه، ۱۶ پیوند کووالانسی (۳۳ پیوند بگانه، یک پیوند دوگانه و ۱۵ پیوند در دو انتهای کروشه) وجود دارد، که چون کروشه **n** بار تکرار
دارای $16n$ جفت الکترون پیوندی می‌شود. در بیرون کروشه، ۳
کووالانسی (۲۴ پیوند بگانه، چهار پیوند دوگانه و دو نیم پیوند مربوط به
کروشه) وجود دارد. بنابراین در مجموع $16n + 3\frac{1}{2}$ جفت الکترون پیوند
این ترکیب داریم. در داخل کروشه، اتم برم، 3 جفت الکترون ناپیوند
بیرون کروše، گروه NO_2 ، پنج جفت الکترون ناپیوندی دارد بنابراین
جفت الکترون ناپیوندی داریم.

«۴» - ۲۵ گزینه‌ی

بار الکتریکی هر ذره را می‌توان از رابطه‌ی زیر به دست آورد:

$$= \text{بار الکتریکی}$$

(مجموع تعداد الکترون‌اتم‌ها با توجه به هشتگی شدن) - (مجموع تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها)

تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها: $C = 4$ $O = 6$ $N = 5$ $Cl = 7$ $P = 5$

با توجه به قاعده‌ی هشتگی، بار الکتریکی به دست می‌آید:

$$1) \text{ PCl}_3 \Rightarrow [5+3(7)] - [26] = \text{بار الكترويكي}$$

$$2) N_3 \Rightarrow ١٦ - (٥ \times ٣) = ٢$$

$$3) \text{ PO}_4 \Rightarrow [5 + 4(6)] - 32 = -3$$

$$4) C_2O_4 \Rightarrow \text{ياء الكتتا بكم} = [2(4) + 4(6)] - 34 = -2$$

«۱» - گزینه‌ی ۲۶

- هر دو مولکول CHCl_3 و HCN قطبی هستند.
- HBr نسبت به HCl سنتگین تر است و نقطه جوش بالاتری دارد پس دیرتر می‌جوشد و بر عکس بخار آن در اثر کاهش دما سریع‌تر مایع می‌شود.
- $\text{O}_2\text{H}_5\text{C}_2\text{OH}$ با اتانول (CH_3OH) ایزومر است ولی نسبت به اتانول نقطه جوش کمتر است.

نقطه جوش SbH_3 $<$ AsH_3 $<$ NH_3 است. چون SbH_3 سنگین است و NH_3 نیز پیوند هیدروژنی دارد اما پیوند هیدروژنی در NH_3 آقدر قوی نیست که بتواند نقطه‌ی جوش آن را از SbH_3 هم بالا بردارد.

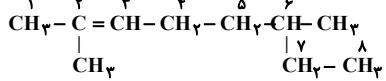
- ۲۷ - گزینه، ۱

رسانایی نسبتاً زیاد گرافیت به دلیل وجود پیوندهای دوگانه در ساختار آن است. این پیوندهای دوگانه در سراسر لایه در روزانه بوده و لذا می‌تواند جریان برق را به کمک الکترون‌های در حال رزونانس منتقل کند.

«۳» - ۲۸

فرمول گستردگی ترکیب داده شده به صورت زیر است:

$$\text{CH}_3-\overset{1}{\text{C}}=\overset{2}{\text{C}}-\text{CH}_2-\overset{3}{\text{C}}-\text{CH}_2-\overset{4}{\text{C}}-\text{CH}_2-\overset{5}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$$



۲- اوکتن - ۲- دی متیل - ۶،

۲۹ - گزینه‌ی «۴»

آسپرین با فرمول مولکولی $C_9H_8O_4$ نسبت به بنزآلدهید با فرمول مولکولی C_7H_6O ، ۲ اتم کربن، ۳ اتم اکسیژن و ۲ اتم هیدروژن بیشتر دارد.