

۱۱۱- پاسخ صحیح عبارت‌های زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟ ($S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$)

الف) مولکولی چهار اتمی که در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند کدام است؟

ب) در مولکول SO_3 تراکم بار الکتریکی منفی روی کدام اتم بیشتر است؟

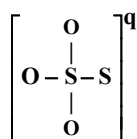
پ) نسبت درصد جرمی اکسیژن به گوگرد در مولکول گوگرد دی اکسید کدام است؟

(۱) آمونیاک - گوگرد - ۱ (۲) گوگرد تری اکسید - گوگرد - ۲

(۳) آمونیاک - اکسیژن - ۱ (۴) گوگرد تری اکسید - اکسیژن - ۲

۱۱۲- فرمول ساختاری یون تیوسولفات به شکل زیر است. با رعایت قاعده هشت‌تایی، به ترتیب از راست به چپ بارالکتریکی این یون (q) و

نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به جفت الکترون‌های پیوندی کدام است؟



(۱) ۶-، ۲ (۲) ۲+، ۶

(۳) ۳-، ۲ (۴) ۲+، ۳

۱۱۳- چند مورد از عبارت‌های زیر، به نادرستی بیان شده است؟

الف) هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد، نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده آن ضعیف‌تر است.

ب) سختی جامد مولکولی SiC از Si بیشتر است، زیرا آنتالپی پیوند $Si-C$ از آنتالپی پیوند $Si-Si$ بیشتر است.

پ) Si در طبیعت به حالت خالص یافت نمی‌شود و به طور عمده به شکل سیلیس (SiO_2) یافت می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد خاک رس درست است؟

- (آ) بیشترین درصد جرمی در بین ترکیبهای سازنده آن مربوط به ترکیبی مولکولی است که در دما و فشار اتاق به حالت جامد دیده می شود.
- (ب) هر سه نوع اکسید فلزی، نافلزی، شبه فلزی در بین اجزای سازنده آن یافت می شوند.
- (پ) از عبارت «فرمول مولکولی» نمی توان برای توصیف ترکیبی که عامل ایجاد رنگ سرخ آن است، استفاده کرد.
- (ت) بیشترین کاهش درصد جرمی بر اثر حرارت دادن آن، مربوط به ماده ای است که همه عنصرهای سازنده آن نافلز هستند.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۵- کدام موارد درست بیان شده اند؟

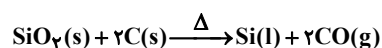
- (آ) Si ساختاری شبیه به الماس دارد و آنتالپی پیوند Si-Si از C-C بیشتر است.
- (ب) علامت بار جزئی اتم مرکزی در دو ترکیب OF_۲ و CO_۲ متفاوت است.
- (پ) در ساختار سیلیس پیوند میان همه اتمهای سازنده از نوع اشتراکی است و درجه سختی آن از الماس کمتر است.
- (ت) گرافن، تک لایه ای از گرافیت است که اتمهای کربن میان سه حلقه شش ضلعی مشترک هستند.

(۱) ب و پ (۲) آ و پ (۳) ب و ت (۴) پ و ت

۱۱۶- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- (۱) جامدهای کووالانسی دارای ساختاری پیوسته و غول آسا از واحدهای مجزا با الگویی تکراری هستند.
- (۲) از دو عنصر کربن و سیلیسیم در طبیعت هیچ یونی و هیچ ترکیبی شناخته نشده است.
- (۳) مقاومت مقدار مشخصی گرافن در برابر کشش به طور تقریبی ۱۰۰ برابر فولاد با همان مشخصات است.
- (۴) سیلیسیم مورد استفاده در صنعت الکترونیک عمدتاً به صورت خالص از طبیعت استخراج می شود.

- ۱۱۷- درصد جرمی سیلیس و آب در یک نمونه خاک رس به ترتیب برابر با ۳۶ و ۲۷/۲ درصد است. در اثر جذب مقداری رطوبت، درصد جرمی سیلیسیم در خاک رس ۱/۸ درصد تغییر می کند. درصد جرمی آب در این نمونه خاک رس چقدر شده و برای استخراج ۷۰ گرم سیلیسیم ۶۶ درصد خالص مطابق واکنش زیر، به چند گرم از این خاک رس جدید نیاز است؟ (Si = ۲۸, O = ۱۶ : g.mol^{-۱}) (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).



(۱) ۳۳ - ۳۰۸

(۲) ۳۵ - ۳۳۶

(۳) ۳۵ - ۳۰۸

(۴) ۳۳ - ۳۳۶

۱۱۸- مولکولهای «تین» و «کربونیل سولفید» در چند مورد از ویژگی های زیر با هم مشابه هستند؟

«شمار پیوندهای اشتراکی - نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی - داشتن ساختار خطی - شمار جفت الکترونهای ناپیوندی»

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۱۹- کدامیک از مطالب زیر عبارت داده شده را به درستی تکمیل می کند؟

«در ساختار مولکول ، مولکول ؛»

الف) هیدروژن سولفید - برخلاف - آمونیاک - اتم مرکزی دارای بار جزئی مثبت (δ^+) می باشد.

ب) کربن مونوکسید - همانند - گوگرد دی اکسید - افزودن یک اتم اکسیژن، موجب کاهش قطبیت می گردد.

پ) کربونیل سولفید - همانند - دی نیتروژن مونوکسید - اتم ها بر یک خط راست قرار گرفته و تفاوت آنتالپی پیوندها اندک است.

ت) گوگرد دی اکسید - برخلاف - گوگرد تری اکسید - نسبت تعداد الکترون های ناپیوندی به پیوندی با تعداد اتم های کناره برابر است.

۱) الف و پ ۲) الف و ت ۳) ب و پ ۴) ب و ت

۱۲۰- کدام گزینه صحیح است؟

۱) مقایسه میزان گستره دمایی به حالت مایع بودن به صورت $\text{Cu} > \text{O}_2 > \text{H}_2\text{O}$ درست انجام شده است.

۲) در فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، شاره یونی مستقیماً توربین را به حرکت در می آورد.

۳) خورشید بزرگترین منبع انرژی برای زمین است؛ منبعی تجدیدناپذیر که انرژی خود را بار پرتوهای الکترومغناطیسی به سوی ما گسیل می دارد.

۴) ممکن است مولکول سه اتمی خطی در میدان الکتریکی جهت گیری نکند.

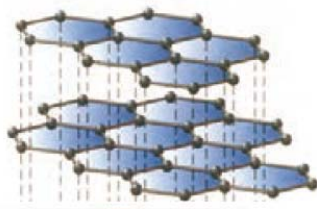
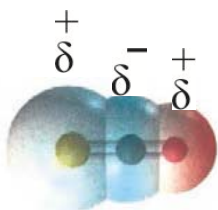
۱۲۱- چه تعداد از عبارت های زیر نادرست هستند؟

الف) کوارتز از جمله نمونه های ناخالص سیلیس است.

ب) نقشه تقریبی پتانسیل الکتروستاتیکی کربونیل سولفید به صورت رو به رو است.

پ) $\text{SiO}_2(\text{s})$ سخت و دیرگداز است در حالی که $\text{CO}_2(\text{s})$ در دمای اتاق تصعید می شود.

ت) مدل گلوله و میله برای نشان دادن گرافن به شکل رو به رو است.



۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۲۲- با توجه به اطلاعات جدول رو به رو، پاسخ صحیح پرسش های (الف)، (ب) و (پ) به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

ماده	نقطه ذوب ($^{\circ}\text{C}$)	نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)
KBr	۷۳۴	۱۴۳۵
P_4	۴۴	۲۸۰
NaCl	۸۰۱	۱۴۱۳

الف) کدام ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می ماند؟

ب) در فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، کدام ماده برای جذب انرژی مناسب نمی باشد؟

پ) قوی ترین نیروی جاذبه میان ذره های سازنده در کدام ماده وجود دارد؟

۱) $\text{P}_4 - \text{KBr} - \text{P}_4$ ۲) $\text{NaCl} - \text{P}_4 - \text{KBr}$

۳) $\text{KBr} - \text{NaCl} - \text{P}_4$ ۴) $\text{KBr} - \text{P}_4 - \text{KBr}$

۱۲۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« $\text{SiO}_2(\text{s})$ برخلاف، یک جامد است.»

(۱) گرافن - کووالانسی

(۲) $\text{SO}_2(\text{g})$ - مولکولی

(۳) یخ خشک - مولکولی

(۴) Na_2O - کووالانسی

۱۲۴- دربارهٔ خاک رس، درستی یا نادرستی عبارات به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

الف) با حل شدن خاک رس در آب، محلول حاصل خاصیت اسیدی دارد.

ب) در ساختار خاک رس، انواع ترکیبات در ۴ دسته‌بندی جامدهای بلوری یافت می‌شود.

پ) بیشترین درصد جرمی در سفال کامل خشک شده، مربوط به یک جامد کووالانسی با درصد جرمی بیشتر از ۵۰٪ است.

ت) مقایسه ترتیب نقطه ذوب ۴ گروه جامد بلوری به کار رفته همانند درصد فراوانی این مواد در طبیعت است.

(۱) نادرست، نادرست، درست، نادرست

(۲) درست، نادرست، نادرست، نادرست

(۳) نادرست، نادرست، درست، نادرست

(۴) نادرست، نادرست، درست، درست

۱۲۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- سیلیسیم خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.

- با وجود نسبت زیروند دو به یک در فرمول مولکولی سیلیس، هر اتم Si با چهار اتم اکسیژن پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد.

- از آنجا که ضخامت گرافیت به اندازه یک اتم کربن است، می‌توان آن را یک گونه شیمیایی دو بعدی دانست.

- با لحاظ بزرگتر بودن آنتالپی پیوند C-C نسبت به Si-Si، می‌توان گفت الماس نسبت به سیلیسیم خالص نقطه ذوب بالاتری دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۶- چند مورد از مطالب زیر در مورد ساختار و ماهیت سیلیس، سیلیسیم و کربن دی اکسید در حالت صحیح است؟

- سیلیس یک جامد مولکولی است، زیرا واحدهای ساختاری آن مولکول‌های SiO_2 هستند که با نیروهای واندروالسی ضعیف به هم متصل شده‌اند.

- سیلیسیم یک جامد کووالانسی است، زیرا تعداد زیادی از اتم‌های سیلیسیم در یک شبکه سه بعدی با پیوندهای کووالانسی قوی به هم متصل شده‌اند.

- کربن دی اکسید در شرایط استاندارد جامد است و مولکول‌های آن با نیروهای دو قطبی - دو قطبی به هم متصل شده‌اند.

- سیلیس و کربن دی اکسید هر دو جامد مولکولی هستند، اما سیلیس شبکه‌ای بزرگ‌تر و پیچیده‌تری دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷- با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس را نشان می‌دهد، اگر هنگام پختن سفال تهیه شده از این نوع خاک رس

درصد جرمی سیلیس موجود در آن به تقریب به ۵۰ درصد برسد، چند درصد از مولکول‌های آب از این نمونه خارج شده است؟

ساده	SiO ₂	Al ₂ O ₃	H ₂ O	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	MgO	دیگر موارد
درصد	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۳۲	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱

(۱) ۴۷

(۲) ۵۷

(۳) ۷۵

(۴) ۸۵

۱۲۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

الف) در مولکول‌های کربونیل سولفید و گوگرد تری اکسید، اتم‌های مرکزی هر دو، بار جزئی با علامت یکسانی دارند.

ب) همه مولکول‌های با ساختار V شکل، قطبی به شمار می‌روند.

پ) اگر مولکول AB_۲ در میدان جهت‌گیری نکند، قطعاً در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی آن یک رنگ دیده می‌شود.

ت) اگر آرایش الکترونی اتم X به ۲p^۲ و اتم Y به ۳p^۵ ختم شود، مولکول XY_۴ در میدان جهت‌گیری ندارد.

(۱) الف - ب

(۲) ب - پ - ت

(۳) ب - ت

(۴) الف - ب - ت

۱۲۹- کدام گزینه درست است؟

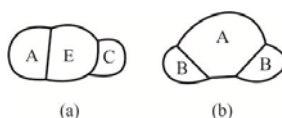
(۱) در دو نمونه از دگر شکل‌های الماس و گرافیت با حجم برابر و در شرایط یکسان، شمار اتم‌های نمونه مربوط به الماس بیشتر است.

(۲) رفتار فیزیکی ترکیبات مولکولی به طور عمده به پیوندهای اشتراکی و جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب موردنظر وابسته است.

(۳) C_۲H_۵OH(l)، C_۳H_۸(g)، H_۲O(l) و NH_۴NO_۳(s) را می‌توان نمونه‌هایی از مواد مولکولی دانست.

(۴) در ساختار یخ، مولکول‌های آب یک شبکه منظم و سه بعدی را تشکیل داده‌اند که هر اتم اکسیژن در آن چهار پیوند اشتراکی تشکیل داده است.

۱۳۰- با توجه به شکل مقابل چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟



- a مانند b مولکولی قطبی است و گشتاور دو قطبی b به یقین بزرگ‌تر است.

- A در مولکول b برخلاف E در مولکول a جفت الکترون ناپیوندی دارد.

- در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول b، رنگ قرمز حتماً مربوط به اتم A است.

- مولکول a، مولکولی خطی است از این رو دمای جوش پایین‌تری دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳۱- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

- (۱) عدد کوئوردیناسیون Na^+ و Cl^- در مولکول‌های سازنده سدیم کلرید برابر ۶ است.
- (۲) واژه شبکه بلوری برای توصیف مواد مولکولی در حالت جامد به کار برده نمی‌شود.
- (۳) نیروی جاذبه بین ذره‌های تشکیل‌دهنده جامدهای کووالانسی از مواد مولکولی قوی‌تر است.
- (۴) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور با چگالی بار یون‌ها و شعاع یون‌ها رابطه مستقیم دارد.

۱۳۲- در جدول زیر، انرژی شبکه بلور چند ترکیب یونی برحسب $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ارائه شده است. به جای A کدام عدد و به جای B کدام یون را می‌توان قرار داد؟

آنیون \ کاتیون	O^{2-}	B
Mg^{2+}	۳۷۹۱	A
Na^+	۲۴۸۱	۷۰۴

(۱) $\text{I}^- - ۵۳۸۱$

(۲) $\text{I}^- - ۲۳۱۸$

(۳) $\text{N}^{3-} - ۲۳۱۸$

(۴) $\text{N}^{3-} - ۵۳۸۱$

۱۳۳- در کدام یک از موارد زیر مقایسه درستی بین شعاع یون‌های داده شده صورت نگرفته است؟

- (۱) $_{15}\text{P}^{3-} > _{16}\text{S}^{2-} > _{11}\text{Na}^+$
- (۲) $_{19}\text{K}^+ > _{12}\text{Mg}^{2+} > _{11}\text{Na}^+$
- (۳) $_{8}\text{O}^{2-} > _9\text{F}^- > _3\text{Li}^+$
- (۴) $_{16}\text{S}^{2-} > _{17}\text{Cl}^- > _20\text{Ca}^{2+}$

۱۳۴- چه تعداد از مقایسه‌های زیر به درستی انجام شده است؟

• چگالی بار یون: $\text{Na}^+ < \text{O}^{2-} < \text{Mg}^{2+}$

• شعاع یونی: $\text{K}^+ < \text{Cl}^- < \text{P}^{3-}$

• آنتالپی فروپاشی شبکه: $\text{KBr} < \text{NaF} < \text{CaO}$

• نقطه ذوب: $\text{K}_2\text{O} < \text{CaO} < \text{Al}_2\text{O}_3$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۵- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) اگر اعداد ۷۱۵، ۲۵۱۹، ۲۲۸۸ و ۷۸۷ مربوط به آنتالپی فروپاشی شبکه بلور کلرید فلزهای گروه‌های اول و دوم جدول دوره‌ای در دوره‌های سوم و چهارم باشند، عدد ۷۱۵ مربوط به KCl است.
- (۲) اگر آنتالپی فروپاشی شبکه بلور سدیم کلرید و پتاسیم برمید به ترتیب ۷۸۷ و ۶۸۹ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم کلرید می‌تواند برابر با ۸۱۵ کیلوژول بر مول باشد.
- (۳) با افزایش عدد اتمی آنیون در هالیدهای سدیم، اختلاف آنتالپی فروپاشی شبکه، برخلاف اختلاف نقطه ذوب این ترکیب‌ها، افزایش می‌یابد.
- (۴) با کاهش چگالی بار کاتیون‌های فلزهای قلیایی، اختلاف آنتالپی فروپاشی ترکیب‌های دارای یون فلوئورید افزایش می‌یابد.

۱۳۶- کدام گزینه در رابطه با فلزها درست است؟

- (۱) در هر چهار دسته s ، p ، d و f حضور دارند.
- (۲) داشتن جلا و شکل پذیری از جمله رفتارهای فیزیکی و واکنش پذیری و رسانایی الکتریکی از جمله رفتارهای شیمیایی فلزها است.
- (۳) مدل دریای الکترونی برای توجیه رفتارهای شیمیایی فلزها ارائه شده است.
- (۴) این عناصر دارای رفتارهای فیزیکی مشابه و رفتارهای شیمیایی متفاوت هستند.

۱۳۷- کدام موارد از عبارتهای زیر در مقایسه تیتانیم و فولاد زنگ نزن، درست است؟

- (آ) نقطه ذوب تیتانیم برخلاف چگالی آن، از فولاد بیشتر است.
- (ب) تیتانیم در برابر خوردگی مقاوم تر از فولاد است.
- (پ) فولاد برخلاف تیتانیم در برابر سایش مقاومت بالایی دارد.
- (ت) واکنش پذیری فولاد با ذره های موجود در آب دریا ناچیز است.
- (۱) ب و ت (۲) آ و ت (۳) آ و ب (۴) ب و پ

۱۳۸- همه عبارتهای زیر درباره دریای الکترونی نادرست اند، به جز:

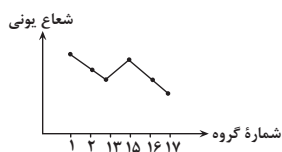
- (۱) دریای الکترونی عاملی است که انسجام شبکه بلور فلز را حفظ می کند و رسانایی الکتریکی و گرمایی و اعداد اکسایش متنوع فلزها را می توان با این مفهوم توضیح داد.
- (۲) همه الکترون های اتم های هر فلز در به وجود آمدن دریای الکترونی شرکت دارند.
- (۳) دلیل پایدار ماندن شبکه بلوری فلزها، تعداد برابر کاتیون ها و الکترون های دریای الکترونی در ساختار آنهاست.
- (۴) جاذبه قوی میان هسته کاتیون های فلز و دریای الکترونی سبب می شود که هسته کاتیون ها در مکان های مشخصی به طور ثابت جای بگیرند و تغییر مکان ندهند.

۱۳۹- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟ (وانادیم در دوره ۴ و گروه ۵ جدول تناوبی قرار دارد).

- (آ) Fe_2O_3 و TiO_2 و دوده از جمله رنگ دانه های معدنی هستند که به ترتیب رنگ های سفید، قرمز و سیاه ایجاد می کنند.
- (ب) محلولی از نمک وانادیم (III) به رنگ زرد است.
- (پ) مهم ترین دلیل استفاده از تیتانیم در ساخت موتور جت، مقاومت بالاتر آن در برابر خوردگی نسبت به فولاد است.
- (ت) در آرایش الکترونی یونی از وانادیم که محلول آن سبز رنگ است، ۲ الکترون با $I=1$ وجود دارد.
- (ث) در تهیه آلیاژ نیتینول از عنصرهای واسطه دوره چهارم استفاده می شود که اکسید یکی از آن ها به عنوان رنگ دانه سفید استفاده می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۰- کدام گزینه صحیح است؟



(۱) ترکیب‌های یونی برخلاف ترکیب‌های مولکولی، هنگامی که در آب حل می‌شوند، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

(۲) نمودار تغییر شعاع یون‌های پایدار دورهٔ سوم جدول دوره‌ای به صورت روبه‌رو است.

(۳) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های حاصل از کاتیون X^{12+} با

آنیون‌های تک‌اتمی پایدار دوره دوم از چپ به راست، افزایش می‌یابد.

(۴) نمودار تقریبی طول موج رنگ‌های تشکیل شده از واکنش فلز روی با محلول



V^{5+} ضمن پیشرفت واکنش به صورت روبه‌رو است.

قدر هدایای زمینی را بدانیم - شیمی ۲: صفحه‌های ۲۵ تا ۵۰

۱۴۱- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

(الف) بازیافت فلزها پس از خوردگی و فرسایش آنها ردپای زیست محیطی را کاهش می‌دهد.

(ب) بازیافت فلزها ردپای کربن دی اکسید را کاهش می‌دهد و به همین دلیل باعث کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.

(پ) آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول‌اند و این ویژگی سبب می‌شود تا بتوان از آنها برای حفاظت فلزها استفاده کرد.

(ت) هر چه شمار اتم‌های کربن یک آلکان بیشتر باشد، نقطه جوش آن آلکان همانند فراریت آن بیشتر می‌شود.

(۱) الف، ب (۲) ب، ت (۳) الف، ت (۴) پ، ت

۱۴۲- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) کمتر از ۹۰٪ نفت خام تولیدی صرف تامین انرژی می‌شود.

(۲) به طور کلی در برج تقطیر هر چه به سمت بالای برج حرکت کنیم، ارزش اقتصادی محصول تولیدی کمتر می‌شود.

(۳) سیکلو پیشوندی است که در نامگذاری ترکیبات آلی حلقوی استفاده می‌شود.

(۴) گاز استیلن نسبت به گازی که از واکنش آن با آب، اتانول تولید می‌شود، واکنش پذیرتر است.

۱۴۳- چند تعداد از نامگذاری‌های زیر درست است؟

(الف) ۴- اتیل - ۳، ۳- دی متیل هگزان

(ب) ۵- اتیل - ۲، ۲، ۳- تری متیل هگزان

(پ) ۴- اتیل - ۲، ۲، ۴- تری متیل هگزان

(ت) ۳، ۶- دی اتیل - ۵- متیل هپتان

(۱) الف و ب (۲) الف و پ (۳) ب و پ (۴) ب و ت

2/5 (4)

۱۴۹- چند مورد از عبارتهای مطرح شده به درستی بیان شده‌اند؟ ($C = 12, H = 1, S = 32, O = 16: g.mol^{-1}$)

- آلکانی با ۷ اتم کربن، دارای ۷ ایزومر است که در نام آیوپاک آنها «پنتان» و یا «هگزان» وجود دارد.

- در ساده‌ترین آلکانی که در ساختار آن کربن‌هایی وجود دارد که به صفر و یا یک و یا دو اتم هیدروژن متصل هستند، نسبت جرم کربن به جرم هیدروژن برابر $5/33$ می‌باشد.

- می‌توان گفت تمایل به جاری شدن مولکول ۲- متیل هپتان از مولکول ۲، ۳- دی متیل پنتان کمتر است.

- در ساختار یک آلکان گازی که نسبت چگالی آن به چگالی گوگرد دی اکسید در شرایط یکسان برابر با ۲ است، ۱۴ پیوند $C-H$ مشاهده می‌گردد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۵۰- مخلوطی شامل حجم‌های برابری از دومین عضو خانواده آلکین‌ها و گاز هیدروژن را در شرایط مناسب وارد یک مخزن می‌کنیم تا با هم واکنش دهند. اگر پس از انجام واکنش، مخلوط حاصل توسط ۷۲ گرم گاز اکسیژن به طور کامل سوزانده شود، جرم اتم‌های هیدروژن در

مخلوط اولیه چند گرم بوده است؟ ($O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$)

۵ (۱)

۳ (۲)

۲/۵ (۳)

۱/۵ (۴)

کیان زادگاه الفبای هستی - شیمی ۱: صفحه‌های ۲۴ تا ۴۴

۱۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی گسسته اما در نگاه میکروسکوپی پیوسته است.

(۲) در نتیجه جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها، انرژی با طول موج معین جذب یا نشر می‌شود.

(۳) تفاوت فاصله دو خط نیلی و بنفش در طیف خطی هیدروژن از دو رنگ آبی و نیلی کمتر است.

(۴) با تعیین دقیق طول موج‌های یک عنصر می‌توان به تصویری دقیق از آرایش الکترونی اتم آن دست یافت.

۱۵۲- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(۱) در اتم هیدروژن، طول موج نور مرئی حاصل از انتقال الکترون از لایه ۳ به ۱، کمتر از طول موج نور حاصل از انتقال الکترون از لایه ۵ به ۲ است.

(۲) اختلاف تعداد الکترون‌های با $n+l=4$ با تعداد الکترون‌های با $n+l=5$ در $24Y$ برابر ۳ است.

(۳) در تشکیل ترکیب $NaCl$ ، اندازه اتم فلزی افزایش و اندازه اتم نافلزی کاهش می‌یابد.

(۴) در میان عنصرهای واسطه دوره چهارم، دو عنصر وجود دارد که شمار الکترون‌های لایه سوم اتم آن‌ها، سه برابر شمار الکترون‌های آخرین زیر لایه کریپتون

($36Kr$) است.

۱۵۳- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) در مدل کوانتومی اتم هر الکترون دارای n و l ویژه‌ای است، به گونه‌ای که همه الکترون‌های یک لایه دارای عددهای کوانتومی فرعی متفاوتی هستند.

ب) براساس مدل بور، انرژی یک الکترون با فاصله آن از هسته رابطه مستقیم دارد.

پ) هرچه الکترون هنگام انتقال به لایه‌های بالاتر، انرژی بیشتری جذب کند، هنگام بازگشت پرتویی با طول موج کوتاه‌تری نشر می‌کند.

ت) در میان عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌ای یک عنصر وجود دارد که الکترون‌های ظرفیتی آن در دو زیر لایه نیمه پر قرار گرفته است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۴- کدام گزینه نادرست است؟

۱) شمار الکترون‌های دارای $n+l=4$ در اتم روی، با حداکثر شمار الکترون‌ها در لایه الکترونی دوم برابر است.

۲) در جدول دوره‌ای عنصرها، بین نخستین عنصر دسته d و دومین عنصری که از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، ۸ عنصر وجود دارد.

۳) شمار زیر لایه در هر لایه الکترونی و حداکثر گنجایش الکترون در هر زیر لایه را می‌توان به ترتیب از طریق عددهای کوانتومی اصلی و فرعی تعیین کرد.

۴) اگر آرایش الکترونی یون X^{3+} به $3d^6$ ختم شود، اتم عنصر X در لایه سوم خود دارای ۱۵ الکترون است.

۱۵۵- با توجه به جدول که شماری از عناصر جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است. (نماد عنصرها فرضی است)

A	B	C	D
اصلی	واسطه	اصلی	واسطه
چهارم	چهارم	پنجم	چهارم
۲۸	۱۳	۴۶	۵۴

۱) آرایش الکترونی فشرده عنصر D مطابق قاعده آفبا به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1 [Ar]$ است.

۲) عنصر A می‌تواند با عناصر B و D ترکیب یونی دوتایی تشکیل دهد که در بین ترکیب‌های تشکیل شده بیشترین نسبت کاتیون به آنیون برابر ۲ است.

۳) عنصر C گاز نجیب بوده و در نوشتن آرایش الکترونی فشرده ۲۱ عنصر کاربرد دارد.

۴) تعداد الکترون‌های ظرفیتی هشتمین عنصر دسته d جدول تناوبی با تعداد الکترون‌های ظرفیتی عنصر C برابر است.

۱۵۶- کدام یک از مطالب زیر، جمله «همه عنصرهایی که به درستی تکمیل می‌کند.

الف) در گروه ۱۸ جدول تناوبی جای دارند به دسته p تعلق دارند و گاز نجیب محسوب می‌شوند.

ب) زیر لایه s در آن‌ها در حال پر شدن است، در گروه‌های ۱ و ۲ جدول دوره‌ای عناصر قرار دارند.

پ) زیر لایه d در آن‌ها در حال پر شدن است، در گروه‌های ۳ تا ۱۲ جدول دوره‌ای عناصر قرار دارند.

ت) تعداد الکترون‌های لایه سوم آن‌ها به ۱۸ می‌رسد، دارای ۱۱ الکترون ظرفیتی هستند.

۱) الف - پ ۲) پ - ت ۳) فقط پ ۴) ب - ت

۱۵۷- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) در دوره چهارم ۲ عنصر وجود دارد که ۱۰ الکترون با $n+l=5$ دارند.

ب) قاعده آفبا آرایش الکترونی عنصر ${}^{64}_{29}\text{Cu}$ را به صورت $[\text{Ar}]3d^9 4s^2$ پیش‌بینی می‌کند.

ج) در عناصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی عنصری که دارای عدد اتمی بیش‌تری است، در لایه سوم خود الکترون بیش‌تری دارد.

د) در دوره چهارم دو عنصر وجود دارد که در بیرونی‌ترین زیر لایه خود ۵ الکترون دارد.

(۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۱

۱۵۸- درستی یا نادرستی عبارت «اگر اتمی دارای ۷ الکترون با $n+l=4$ باشد،» در کدام گزینه آمده است؟

- می‌تواند $l=2$ در آن نیمه پر باشد.

- می‌تواند در دو دسته متفاوت جدول تناوبی دیده بشود.

- الزاماً ۱۲ الکترون در $l=1$ آن وجود دارد.

- قطعاً عنصری واسطه محسوب می‌شود.

(۲) درست - درست - درست - نادرست

(۱) نادرست - نادرست - نادرست - درست

(۴) درست - درست - درست - درست

(۳) درست - درست - نادرست - نادرست

۱۵۹- اتم عنصر M دارای ۹ الکترون با $l=0$ و ۱۵ الکترون با $l=2$ و اتم عنصر X دارای ۹ الکترون با $l=1$ است. کدام گزینه زیر نادرست است؟

(۱) شماره گروه عنصر X، ۳ برابر شماره تناوب عنصر M است.

(۲) مجموع شمار زیر لایه‌های نیمه پر در عناصر X و M با اندازه بار یون پایدار عنصر X برابر است.

(۳) شمار الکترونهای ظرفیتی عنصر X با شمار زیر لایه‌های پرشده آن برابر است.

(۴) عنصر M با عنصر کروم هم گروه بوده و مدل فضاپرکن ترکیب هیدروژن‌دار عنصر X مشابه آمونیاک است.

۱۶۰- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد عناصر ${}^{90}_{40}\text{Y}$ و ${}^{90}_{41}\text{Z}$ نادرست است؟

الف) عنصر X در گروه ۲ و عنصر Y در گروه ۱۱ جدول قرار دارند.

ب) در اتم هر دو عنصر، همه زیر لایه‌های اشغال شده از الکترون پر شده‌اند.

پ) کاتیونهای X^{2+} و Y^{+} هر دو به آرایش گاز نجیب دوره قبل از خود می‌رسند.

ت) شمار الکترونهای دارای $l=0$ در اتم‌های این ۲ عنصر با هم برابرند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱