



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۲۰ دقیقه



سید بهروز پرتوی

نام آزمون: شیمی دوازدهم فصل سوم (تستی)

تاریخ آزمون:

۱) چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- الف) سیلیس شامل شبکه‌ای غول‌آسا از واحدها است که ساختاری پیوسته دارد.
 ب) مواد کووالانسی در دما و فشار اتاق به حالت جامد هستند، به همین دلیل جامد کووالانسی نامیده می‌شوند.
 پ) کربن و سیلیسیم عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت هستند.
 ت) اتم‌های C و Si تنها در جامدات کووالانسی با تشکیل پیوندهای کووالانسی به آرایش هشت‌تایی می‌رسند.

- ۱) مورد ۱ ۲) مورد ۲ ۳) مورد ۳ ۴) مورد ۴

۲) کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- الف) مولکول‌های آمونیاک برخلاف کربن تتراکلرید در میدان الکتریکی منحرف می‌شوند.
 ب) در فناوری تولید انرژی الکتریکی (شکل روبه‌رو)، می‌توان از HF به عنوان شارژ جاذب گرما استفاده کرد.
 پ) به شمار نزدیک‌ترین یون‌های همنام پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون می‌گویند.
 ت) ترتیب مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه در ترکیب‌های $NaCl$ ، KF و $LiBr$ به صورت $LiBr < NaCl < KF$ می‌باشد.

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



۳) چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

- گرافن جامد کووالانسی شفاف و انعطاف‌پذیری است که ساختاری دو بعدی دارد.
 - در سیلیس، رفتار فیزیکی مانند نقطه جوش و خواص شیمیایی به ترتیب به نیروی بین مولکولی و پیوندهای اشتراکی بستگی دارد.
 - گرافن همانند یخ دارای حلقه‌های شش‌گوشه است که استحکام این حلقه‌ها در گرافن بیشتر از یخ است.
 - ترکیباتی که بتوان برای آن‌ها واژه فرمول مولکولی را به کار برد، اتم‌های موجود در واحدهای سازنده آن‌ها با پیوند اشتراکی به یکدیگر متصل شده‌اند.

- ۱) مورد ۳ ۲) مورد ۱ ۳) مورد ۴ ۴) مورد ۲

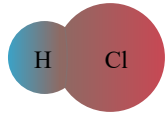
۴) پاسخ صحیح هر سه پرسش زیر، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

- الف) دلیل سختی و دیرگداز بودن سیلیس چیست؟
 ب) عمر طولانی نمونه‌های فلزی، سفالی و سنگی به جای مانده از گذشتگان چه ویژگی را تأیید می‌کند؟
 پ) در ترکیب‌های مولکولی، کدام ویژگی به طور عمده به پیوندهای اشتراکی و جفت الکترون‌های ناپیوندی وابسته است؟

- ۱) پیوندهای اشتراکی زیاد $Si - O - Si$ ، استحکام زیاد و پایداری مناسب مواد اولیه، رفتار شیمیایی
 ۲) پیوندهای اشتراکی زیاد $Si - O - O - Si$ ، فراوانی مواد اولیه، آنتالپی تبخیر و نقطه جوش
 ۳) پیوندهای اشتراکی زیاد $Si - O - O - Si$ ، فراوانی مواد اولیه، رفتار شیمیایی
 ۴) پیوندهای اشتراکی زیاد $Si - O - Si$ ، استحکام زیاد و پایداری مناسب مواد اولیه، آنتالپی تبخیر و نقطه جوش

۵) در هر لایه گرافیت هر اتم کربن با پیوند کووالانسی به اتم کربن دیگر متصل می‌شود و این صفحه‌های غول‌آسا به وسیله روی هم قرار می‌گیرند.

- ۱) ۳-۳ - نیروی بین مولکولی ضعیف ۲) ۴-۳ - پیوند کووالانسی ۳) ۳-۴ - نیروی بین مولکولی ضعیف ۴) ۴-۴ - پیوند کووالانسی



۶ چند مورد از عبارت‌های زیر با توجه به شکل نادرست‌اند؟

- آ) این مولکول بر خلاف مولکول متان، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
 ب) در ساختار لوویس این مولکول همه اتم‌ها به آرایش گاز نجیب رسیده‌اند.
 پ) توزیع الکترون‌ها اطراف هسته اتم‌ها در مولکول N_2 نیز به همین شکل است.
 ت) در این مولکول همانند مولکول آمونیاک، بار جزئی مثبت روی اتم سبک‌تر قرار می‌گیرد.

۴ صفر مورد

۳ ۳ مورد

۲ ۲ مورد

۱ ۱ مورد

۷ کدام مقایسه در مورد آنتالپی فروپاشی ترکیب‌های یونی حاصل از کاتیون‌ها و

	F^-	I^-	O^{2-}
Na^+	m_1	m_2	m_3
K^+	a_1	a_2	a_3
Mg^{2+}	b_1	b_2	b_3
Ca^{2+}	c_1	c_2	c_3

آنیون‌های داده‌شده، درست است؟

۱ $a_3 < a_1 < m_2 < m_1$

۲ $b_1 < b_2 < a_2 < b_3$

۳ $b_3 < m_1 < c_1 < c_2$

۴ $a_2 < m_1 < b_2 < c_3$

۸ پاسخ درست هر سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟

- آ) رفتار شیمیایی ترکیبات مولکولی وابسته به چه عواملی است؟
 ب) جامد کووالانسی که در آن هر اتم کربن با چهار پیوند اشتراکی به سه اتم دیگر متصل است، کدام است؟
 پ) کدام ماده در شرایط معمولی دارای مولکول‌های مجزا است؟

۲ جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی - گرافیت - CO_2

۱ جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی - گرافیت - SiO_2

۴ جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی - الماس - SiO_2

۳ نیروهای بین مولکولی - الماس - CO_2

۹

به ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰٫۰۰۲ مولار نمک وانادیم (V)، ۸۱٫۲۵ میلی‌گرم فلز روی با خلوص ۸۰ درصد اضافه شده است. با توجه به جدول زیر رنگ نهایی محلول کدام است؟ ($Zn = 65g, mol^{-1}$) (ناخالصی‌ها با نمک وانادیم واکنش نمی‌دهند).

(II)	(III)	(IV)	(V)	عدد اکسایش وانادیم
بنفش	سبز	آبی	زرد	رنگ محلول

۴ سبز

۳ زرد

۲ آبی

۱ بنفش

۱۰ کدام گزینه در مورد سدیم کلرید نادرست می‌باشد؟

- ۱ یک ترکیب یونی می‌باشد و به علت این که در گستره دمایی زیادی به صورت مایع می‌باشد، در فناوری تبدیل انرژی خورشیدی به انرژی الکتریکی به کار می‌رود.
 ۲ نیروهای جاذبه و دافعه از همه جهت‌ها بر کاتیون‌ها و آنیون‌ها وارد می‌شود و عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون‌های شبکه بلور آن برابر ۶ است.
 ۳ شعاع اتم سدیم بزرگ‌تر از اتم کلر است؛ اما پس از انتقال الکترون، شعاع یون کلرید بزرگ‌تر از یون سدیم می‌باشد.
 ۴ معادله فروپاشی شبکه آن به صورت $NaCl(s) + \gamma \nu kJ \rightarrow Na(g) + Cl(g)$ است.

۱۱ کدام گزینه نادرست است؟ ($N = 14, O = 16, Mg = 24, Al = 27, Mn = 55 : g \cdot mol^{-1}$) (با تغییر)

- ۱ درصد جرمی نیتروژن در آلومینوم‌نیتريد بیش از دو برابر درصد جرمی نیتروژن در آلومینوم‌نیتريت است.
 ۲ آنتالپی فروپاشی شبکه بلور پتاسیم‌یدید از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور لیتیم‌فلوئورید کمتر است.
 ۳ شبکه بلور یونی، آرایش سه‌بعدی منظم یون‌ها در بلور جامد یونی است.
 ۴ بیش از ۹ درصد جرم منیزیم‌پرمگنات را منیزیم تشکیل می‌دهد.



۱۲) اگر به جای یکی از اتم‌های گوگرد در کربن دی‌سولفید، اتم اکسیژن قرار گیرد، چه تعداد از موارد زیر دربارهٔ مولکول حاصل درست است؟
 $(S = ۳۲, O = ۱۶, C = ۱۲ : g \cdot mol^{-1})$

- نوع بار جزئی اتم کربن در مولکول حاصل با نوع بار جزئی اتم‌های کربن در اتین تفاوت دارد.
- تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در آن کاهش ولی شکل مولکول تغییری نمی‌کند.
- مقدار بار جزئی اتم کربن در آن افزایش می‌یابد.
- گشتاور دوقطبی آن برابر صفر می‌شود.
- درصد جرمی کربن در آن افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

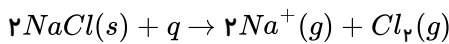
۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳) چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) با ساختن ترکیبات یونی از آنیون‌های گروه ۱۷ و کاتیون‌های گروه ۱، بیشترین انرژی شبکه بلور پایدار مربوط به LiF و کمترین مربوط به CsI است.

(ب) انرژی فروپاشی شبکه یونی $NaCl$ به صورت زیر تعریف می‌شود:



- (پ) عدد کوئوردیناسیون Cl^- در بلور شبکه یونی $NaCl$ ، با مجموع شمار اتم‌ها در فرمول آلومینیم‌اکسید برابر است.
 (ت) پایداری شبکه یونی به دلیل غلبهٔ جاذبهٔ یون‌های غیرهمنام به دافعهٔ یون‌های همنام است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴) کدام موارد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

(آ) سیلیس شامل شمار بسیار زیادی اتم اکسیژن و سیلیسیم است که به صورت شش‌ضلعی‌هایی با رئوس سیلیسیم در کنار هم قرار گرفته‌اند.
 (ب) تمام ترکیب‌های مولکولی برخلاف ترکیب‌های کووالانسی در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند.

(پ) برای ذوب یا تبخیر ترکیب‌های $I_۲$ و $C_۶H_{۱۴}$ باید بر پیوندهای اشتراکی غلبه کنیم.

(ت) گرافن یک گونهٔ شیمیایی دوبعدی، شفاف و انعطاف‌پذیر است و همانند گرافیت جریان برق را از خود عبور می‌دهد.

۴ (۴) (پ) و (ت)

۳ (۳) (آ) و (ت)

۲ (۲) (ب) و (پ)

۱ (۱) (ب) و (ت)

۱۵) کدام گزینه نادرست است؟

۱) ترکیب‌های یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی هستند، زیرا مجموع تعداد کاتیون‌ها با مجموع تعداد آنیون‌ها برابر است.

۲) ترکیب‌های یونی که تنها از دو نوع عنصر ساخته شده‌اند، ترکیب یونی دوتایی نامیده می‌شوند.

۳) برای نام‌گذاری یون‌های تک اتمی ایجاد شده از عنصرهای گروه ۱۶، همانند عنصرهای گروه ۱۷، از پسوند «ید» استفاده می‌شود.

۴) مواد شیمیایی که در ساختار خود مولکول دارند، مواد مولکولی نامیده می‌شوند.

۱۶) انرژی حاصل از سوختن $۴۷٫۵$ گرم اتان، می‌تواند ۲۶ گرم جامد یونی منیزیم‌اکسید را در فرایند فروپاشی به یون‌های گازی سازنده تبدیل نماید.

آنتالپی فروپاشی شبکه بلور منیزیم‌اکسید بر حسب $kJ \cdot mol^{-1}$ به تقریب کدام است؟ (آنتالپی سوختن اتان برابر $-۱۵۶۰ kJ \cdot mol^{-1}$ است.)
 $(C = ۱۲, H = ۱, Mg = ۲۴, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1})$

۲۲۷۰ (۴)

۳۵۲۰ (۳)

۱۹۸۰ (۲)

۳۸۰۰ (۱)

۱۷) کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ خاک رس، درست است؟

(آ) بیشترین درصد جرمی مربوط به نوعی جامد کووالانسی است که در شن و ماسه نیز وجود دارد.

(ب) درصد جرمی اکسید فلزات اصلی در آن بیش از اکسید فلزات واسطه است.

(پ) مقایسه درصد جرمی مواد در آن به صورت «جامد کووالانسی» <مجموع ترکیبات یونی> مواد مولکولی است.

(ت) اگر درصد جرمی آب در آن ۱۱ باشد، با حرارت دادن کامل ۵ تن از این خاک، حدوداً ۵۵۰ کیلوگرم آب تبخیر می‌شود.

۴ (۴) (آ) - (پ)

۳ (۳) (آ) - (ب) - (پ)

۲ (۲) (آ) - (ب) - (پ) - (ت)

۱ (۱) (آ) - (پ) - (ت)

