

سوالات تستی فصل سوم شیمی دوازدهم تجربی (آسان)

جامدهای کووالانسی و مقایسه آنها با مواد مولکولی

۱- کدام مورد درباره سیلیس نادرست است؟

- (۱) نمونه خالص آن کوارتز و نمونه ناخالص آن، ماسه نامیده می شود.
 (۲) فراوان ترین اکسید در کره زمین است.
 (۳) نمونه خالص آن به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشور و عدسی به کار می رود.
 (۴) دارای شبه فلزی از خانواده کربن است که خاصیت نیمه رسانایی دارد.

۲- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

عنصر درخشان و شکننده شماره ۱۴ جدول تناوبی در دوره و گروه قرار دارد و افزون بر این عنصری می باشد.

- (۱) ۲ - ۱۴ - نیمه رسانا (۲) ۳ - ۱۴ - رسانا (۳) ۳ - ۱۴ - نیمه رسانا (۴) ۲ - ۱۶ - رسانا

۳- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) سرخ فام بودن خاک رس را می توان به وجود آهن (III) اکسید نسبت داد.
 (۲) هنگام پختن سفالینه های تهیه شده از خاک رس، از جرم آب به مقدار بیشتری نسبت به بقیه مواد سازنده، کاهش می یابد.
 (۳) مواد سازنده خاک رس، مخلوطی از اکسیدها را در برمی گیرد که شامل هر سه اکسید فلزی، نافلزی و شبه فلزی است.
 (۴) بیشترین درصد جرمی در خاک رس مربوط به آلومینیم اکسید (Al_2O_3) می باشد.

۴- کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟

(آ) سیلیسیم مانند کربن، خاصیت شبه فلزی دارد.

(ب) در ساختار سیلیس، هر اتم Si به چهار اتم اکسیژن متصل است.

(پ) ساختار بلور سیلیسیم دیاکسید، مشابه ساختار کربن دیاکسید است.

(ت) پس از اکسیژن، سیلیسیم فراوان ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.

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

۵- کدام ویژگی زیر به صورت نادرست میان دو ترکیب مقایسه شده است؟

- (۱) چگالی: گرافیت > الماس
(۲) سختی: سیلیسیم کاربید > سیلیسیم
(۳) نقطه ذوب: $NaCl > HF$
(۴) مقاومت در برابر خوردگی: فولاد > تیتانیم

۶- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با سیلیس درست است؟

الف) سیلیس (SiO_2) فراوان‌ترین اکسید در پوسته جامد زمین به شمار می‌رود.

ب) کوارتز از نمونه‌های خالص و ماسه از نمونه‌های ناخالص سیلیس است.

پ) سیلیس ساختاری همچون کربن دی‌اکسید دارد.

ت) در سیلیس هر اتم اکسیژن با دو پیوند اشتراکی به دو اتم سیلیسیم متصل است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷- کدام یک از عبارت‌های زیر درباره گرافن درست است؟

الف) تک لایه‌ای از گرافیت است و ضخامت آن به اندازه شعاع اتمی کربن است.

ب) یک گونه دو بعدی بوده و انعطاف پذیر، اما کدر است.

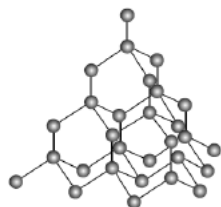
پ) مقاومت کششی آن حدود ۵ برابر فولاد است.

ت) در ساختار آن حلقه‌های شش گوشه وجود دارد و رسانای جریان الکتریسیته است.

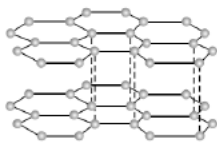
- (۱) الف، ب (۲) الف، پ و ت (۳) ب، پ (۴) ت

۸- باتوجه به ساختار دو ماده داده شده، که به دگرشکل‌های طبیعی کربن مربوطاند، کدام گزینه

نادرست است؟



(۱)



(۲)

(۱) در ساخت مته‌ها و ابزار برش شیشه از ماده (۱) استفاده

می‌شود.

(۲) در دمای یکسان چگالی ماده (۱) بیشتر از ماده (۲) است.

(۳) میانگین آنتالپی پیوند «C - C» در ماده (۱) بیشتر از میانگین آنتالپی پیوند «Si - Si» در سیلیسیم

خالص است.

(۴) ماده (۱) پایدارتر از ماده (۲) است.

۹- کدام موارد از مطالب بیان شده درست‌اند؟

- (آ) مواد مولکولی مانند CO_2 , H_2O و SiO_2 در ساختار خود مولکول‌های مجزا دارند.
- (ب) جامد کووالانسی مجموعه‌ای از تعداد بسیار زیادی اتم است که با هم پیوندهای اشتراکی دارند.
- (پ) اغلب مواد کووالانسی در دما و فشار اتاق به حالت جامد هستند.
- (ت) عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت، کربن و سیلیسیم هستند.
- (ث) گرافیت جامدی کووالانسی با چینش سه بعدی است.

① آ، پ ② ب، ت ③ آ، ب، ث ④ پ، ت، ث

۱۰- کدام گزینه درست است؟

- ① عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در یک تناوب جدول دوره‌های قرار دارند.
- ② سیلیسیم در طبیعت به حالت خالص یافت نشده و به‌طور عمده به شکل سیلیسیم کربید (SiC) یافت می‌شود.
- ③ گرافیت در مقایسه با الماس، جامد کووالانسی با چینش دو بعدی بوده و سختی و چگالی کمتری دارد.
- ④ رفتار فیزیکی مواد مولکولی به‌طور عمده به نوع و قدرت پیوندهای اشتراکی میان اتم‌های آن‌ها بستگی دارد.

۱۱- پاسخ صحیح پرسش‌های آ، ب و پ به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

(آ) میانگین آنتالپی پیوندی $C - C$ بیشتر است یا $Si - Si$ ؟ چرا؟

(ب) در کدام ساختار، اتم‌های کربن به‌صورت تک لایه‌ای بوده و ضخامتی به اندازه یک اتم کربن دارد؟

(پ) از بین الماس و گرافیت کدام یک جامد کووالانسی با چینش سه بعدی اتم‌ها می‌باشد؟

① $C - C$ به دلیل داشتن شعاع کوچک‌تر، گرافیت، گرافیت

② $C - C$ به دلیل داشتن شعاع کوچک‌تر، گرافن، الماس

③ $Si - Si$ به دلیل داشتن پروتون‌های بیشتر، گرافیت، الماس

④ $Si - Si$ به دلیل داشتن پروتون‌های بیشتر، گرافن، گرافیت

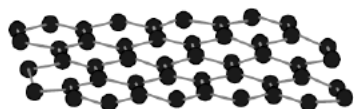
۱۲- کدام مورد درباره SiO_2 درست است؟

- ۱) در ساختار آن، پیوندهای یونی همانند پیوندهای کووالانسی نقش دارند.
- ۲) به صورت خالص در طبیعت یافت نمی شود.
- ۳) جزء جامدهای مولکولی است.
- ۴) سختی آن از گرافیت بیشتر است.

۱۳- کدام مطلب در مورد گرافن نادرست است؟

- ۱) جامدی کووالانسی با ضخامت به اندازه یک اتم کربن است.
- ۲) با استفاده از گرافیت، نوک مداد و نوار چسب به صورت لایه ای با ضخامت نانومتر تهیه می شود.
- ۳) استحکام ویژه ای دارد و مقاومت کششی آن حدود ۱۰۰ برابر فولاد است.
- ۴) ساختاری سه بعدی از اتم های کربن با حلقه های شش گوشه مانند کندوی زنبور عسل دارد.

۱۴- کدام مطلب درباره گونه داده شده در شکل مقابل، نادرست است؟



کربن (C)

- ۱) گونه ای شفاف و انعطاف پذیر است.
- ۲) گونه ای به ضخامت یک اتم است که ساختاری با حلقه های شش گوشه دارد.
- ۳) تک لایه ای از گرافیت است که برخلاف سیلیسیم، الماس و سیلیس ساختاری دوبعدی دارد.
- ۴) با استفاده از گرافیت و نوار چسب نمی توان این گونه را که لایه ای به ضخامت نانومتر دارد، تهیه کرد.

۱۵- کدام موارد از مطالب زیر در مورد گرافن، نادرست است؟

- آ) لایه نازکی از گرافیت است و مقاومت کششی زیادی ندارد.
- ب) در ساختار آن، هر اتم کربن با ۴ پیوند به ۳ اتم دیگر متصل است.
- پ) یک جامد کووالانسی دوبعدی است و برخلاف گرافیت انعطاف پذیر و شفاف است.
- ت) در ساختار آن، اتم های کربن با پیوندهای اشتراکی حلقه های شش گوشه شبیه سیکلوهگزان دارند.

- ۱) «آ» - «ب» - «ت» ۲) «آ» - «ب» - «پ» ۳) «آ» - «ت» ۴) «پ» - «ت»

۱۶- کدام گزینه در مورد گرافن درست است؟

- ۱) مقاومت کششی آن حدود ۱۰۰۰ برابر فولاد است.
- ۲) می‌توان آن را جامد کووالانسی با چینش دوبعدی اتم‌ها در نظر گرفت که شفاف و انعطاف‌پذیر است.
- ۳) گرافن، چندلایه‌ای از گرافیت است که در آن اتم‌های کربن حلقه‌های شش گوشه تشکیل داده‌اند.
- ۴) گرافن همانند الماس رسانای جریان برق نیست.

۱۷- کدام عبارت درست است؟

- ۱) در گرافیت، هر اتم کربن با آرایش چهاروجهی به سه اتم کربن دیگر متصل است.
- ۲) الماس، نمونه‌ای از جامدهای کووالانسی است که شبکه فضایی به هم پیوسته‌ای از اتم‌های کربن دارد.

۳) در گرافیت، لایه‌ها، با پیوند کووالانسی به یکدیگر اتصال دارند.

۴) از گرافیت به عنوان نرم کننده و از الماس در ساخت الکتروود، استفاده می‌شود.

۱۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره الماس و گرافیت صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) پیوندهای موجود در هر صفحه گرافیت بسیار قوی هستند و از این رو می‌توان هر صفحه را یک مولکول غول‌آسای ورقه‌ای در نظر گرفت.

۲) فاصله بین اتم‌های کربن در الماس، از فاصله بین اتم‌های کربن در یک لایه گرافیت بیشتر اما از فاصله بین ورقه‌های آن کمتر است.

۳) گرافیت به دلیل وجود الکترون‌های نامستقر رسانای جریان برق است.

۴) چگالی گرافیت بیشتر از الماس است چون پیوندها در گرافیت قوی‌تر است.

۱۹- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) مقاومت گرمایی سیلیس بالا بوده و جامدی دیرگداز است.
- ۲) در طبیعت هیچ یون تک‌اتمی از سیلیسیم و کربن یافت نشده است.
- ۳) نقطه ذوب الماس از سیلیسیم، بالاتر است.
- ۴) گرافیت، یک جامد کووالانسی با چینش سه‌بعدی اتم‌ها در کنار هم است.

۲۰- کدام علت سبب می شود که سیلیسیم به طور عمده به شکل سیلیس در طبیعت یافت می شود؟

۱) آنتالپی پیوند بیشتر ($Si - O$) نسبت به ($Si - Si$)

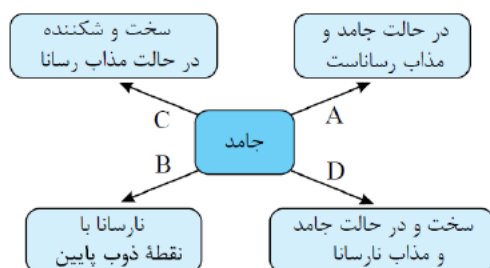
۲) نقطه ذوب بالاتر سیلیس نسبت به سیلیسیم

۳) ساختار بلور جامد متفاوت در سیلیس

۴) هشت تایی شدن آرایش الکترونی اتم ها در سیلیس

۲۱- با توجه به نمودار زیر که توصیفی از انواع جامدها را نشان می دهد، در کدام گزینه نوع جامدها

به درستی آمده است؟ (گزینه ها از راست به چپ به ترتیب A، B، C و D هستند.)



۱) فلزی، یونی، مولکولی، کووالانسی

۲) یونی، فلزی، کووالانسی، مولکولی

۳) یونی، مولکولی، کووالانسی، فلزی

۴) فلزی، مولکولی، یونی، کووالانسی

۲۲- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

۱) یخ همانند سیلیس شفاف بوده و جزء جامدهای کووالانسی است.

۲) همه ترکیب های آلی جزء مواد مولکولی هستند.

۳) رفتار شیمیایی مواد مولکولی به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آنها بستگی دارد.

۴) دانه برف یک سازه یخی طبیعی است که مبنای آن تشکیل حلقه های شش گوشه است.

۲۳- کدام گزینه در مورد یخ و ساختار آن نادرست است؟

۱) مولکول های آب در ساختار یخ آرایش منظم و سه بعدی با حلقه های شش گوشه تشکیل داده اند.

۲) یخ از مواد مولکولی است که سازه های زودگذر اما با ظاهری سخت است.

۳) در ساختار آن، هر اتم اکسیژن با ۴ پیوند اشتراکی به اتم های هیدروژن متصل است.

۴) یخ از نظر ظاهری شبیه سیلیس در حالت خالص و تراش خورده است.

۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ① یخ همانند سیلیس شفاف بوده و جزء جامدهای کووالانسی است.
 ② همه ترکیب‌های آلی جزء مواد مولکولی هستند.
 ③ رفتار شیمیایی مواد مولکولی به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آن‌ها بستگی دارد.
 ④ دانه برف یک سازه یخی طبیعی است که مبنای آن تشکیل حلقه‌های شش گوشه است.

۲۵- جاهای خالی عبارت زیر با کلمات کدام گزینه مفهوم کاملی پیدا می‌کند؟

«در ساختار یک جامد میان اتم‌ها پیوندهای اشتراکی وجود دارد؛ به همین دلیل چنین موادی دیرگداز هستند.»

- ① کووالانسی - همه
 ② کووالانسی - شمار معینی از
 ③ مولکولی - شمار معینی از
 ④ مولکولی - همه

۲۶- مفاهیم شیمیایی رایج مانند «ماده مولکولی»، «ماده کووالانسی»، «جامد یونی» و «پیوند هیدروژنی» را به ترتیب از راست به چپ، برای کدام مواد می‌توان به کار برد؟

- ① $HF, NaNO_3, SiO_2, CO_2$
 ② $H_2O, HCN, C(s, \text{الماس}), F_2$
 ③ $C_6H_{14}, PCl_3, SO_2, F_2$
 ④ $C_6H_6, NaCl, C(s, \text{گرافیت}), CO_2$

۲۷- چه تعداد از مواد زیر در حالت جامد، ساختاری غولآسا با پیوند اشتراکی دارند؟

«آلومینیم اکسید - سیلیسیم کربید - الماس - کربن دی اکسید - سیلیسیم خالص - متان»

- ① ۳
 ② ۴
 ③ ۵
 ④ ۶

۲۸- ترکیب مولکولی به ماده‌ای گفته می‌شود که

- ① پیوند میان اتم‌های آن از نوع اشتراکی باشد.
 ② از گردهمایی مولکول‌ها تشکیل شده باشد.
 ③ در آن، اتم‌ها به آرایش گاز نجیب رسیده باشند.
 ④ از تجمع تعداد برابری از یون‌های با بار مخالف ساخته شده باشد.

رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها

۲۹- در کدام گزینه، هر دو مولکول قطبی هستند و اتم مرکزی به ترتیب از راست به چپ بار جزئی منفی (δ^-) و مثبت (δ^+) دارد؟

- ① SO_2, CO_2 ② NF_3, CCl_4 ③ Cl_2O, H_2S ④ NF_3, H_2O

۳۰- در کدام گونه، اتم مشخص شده با خط، دارای بار جزئی منفی (δ^-) است؟

- ① $\underline{N}O_3^-$ ② $C_2\underline{H}_2$ ③ $\underline{S}CO$ ④ $\underline{N}H_4^+$

۳۱- تمام گزینه‌های زیر درست هستند، به جز

① کلروفرم یک مولکول قطبی است که در صورت نزدیک کردن یک میله باردار به باریکه‌ای از آن، از مسیر خود منحرف می‌شود.

② در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی کربونیل سولفید، اتمی که شعاع کوچک‌تری دارد، تراکم بار الکتریکی منفی پیرامون آن بیشتر است.

③ در مولکول $COCl_2$ همانند مولکول CSF_4 اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است و هر دو مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

④ مولکول‌های SO_2 ، $HOCl$ و CS_2 همگی در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

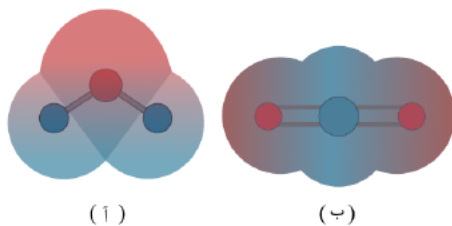
۳۲- در کدام یک از گزینه‌های زیر، ساختار لوویس گونه موردنظر درست رسم شده است؟

- ① کربونیل: $\ddot{S} = C = \ddot{O}$: سولفید ② دی‌نیتروژن: $\ddot{O} = \dot{N} - \ddot{O}$: مونواکسید
 ③ هیدروژن: $H - \ddot{S}$: سولفید ④ هیدروژن سیانید: $H - \ddot{C} = \ddot{N}$:

۳۳- کدام ترکیب ناقطبی است؟

- ① گوگرد دی‌اکسید ② متانول ③ فسفر تری‌کلرید ④ کربن دی‌سولفید

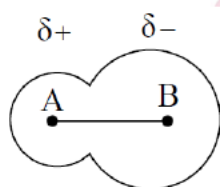
۳۴- با توجه به شکل مقابل که مربوط به کربن دیاکسید و گوگرد دیاکسید است، کدام گزینه درست است؟



- ① مولکول (آ) برخلاف مولکول (ب)، قطبی است.
 ② نقطه جوش مولکول (آ) از مولکول (ب) کمتر است.
 ③ بار جزئی اتم مرکزی در هر دو مولکول، منفی است.
 ④ در مولکول (ب)، اتم مرکزی دارای دو جفت الکترون ناپیوندی است.

۳۵- کدام مولکول در میدان الکتریکی، جهت گیری نمی‌کند؟

- ① HCl ② SO_2 ③ $SiCl_4$ ④ NH_3



۳۶- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟
 ① می‌تواند نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی هالیدهای هیدروژن باشد.

- ② خاصیت نافلزی اتم B از اتم A بیشتر است.
 ③ احتمال حضور جفت الکترون پیوندی در پیرامون هسته اتم B بیشتر از اتم A است.
 ④ در نقشه پتانسیل این مولکول، اتم B رنگ آبی و اتم A رنگ قرمز دارد.

۳۷- کدام دو مولکول قطبی‌اند؟

- ① SO_3 و H_2O ② PCl_3 و H_2Te ③ CF_4 و SO_3 ④ CF_4 و SF_4

۳۸- کدام گزینه نادرست است؟ ($S = 32, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

- ① مولکول آب قطبی است، ساختاری خمیده دارد و در میدان الکتریکی جهت گیری می‌کند.
 ② در شرایط یکسان، گاز CO آسان‌تر از گاز N_2 به مایع تبدیل می‌شود.
 ③ مولکول HCN همانند مولکول CO_2 ساختار خطی دارد؛ اما فقط HCN در میدان الکتریکی جهت گیری می‌کند.
 ④ نقطه جوش H_2S بالاتر از H_2O است؛ زیرا، جرم مولی H_2S بیشتر از H_2O است.

۳۹- کدام مطلب درست است؟

- ① مولکول H_2 برخلاف مولکول HCl ، یک مولکول دو اتمی ناجورهسته محسوب می‌شود.
- ② در مولکول‌های دو اتمی ناجورهسته، احتمال حضور جفت الکترون‌های پیوندی پیرامون هسته‌های ۲ اتم درگیر پیوند یکسان نیست و این احتمال اطراف اتمی که خاصیت نافلزی بیشتری دارد، کمتر است.
- ③ در مولکول اتین تراکم بار الکتریکی بر روی اتم‌های کربن بیش از اتم‌های هیدروژن است، بنابراین یک مولکول قطبی است.
- ④ گشتاور دو قطبی مولکول O_2 برخلاف کربونیل‌سولفید، برابر صفر است.

۴۰- کدام گزینه در مورد قطبی و ناقطبی بودن مولکول‌ها درست است؟

- ① CCl_4 ناقطبی - CO_2 قطبی - O_3 ناقطبی
- ② CCl_4 قطبی - NH_3 ناقطبی - SO_3 قطبی
- ③ CCl_4 ناقطبی - NH_3 قطبی - H_2O قطبی
- ④ CCl_4 قطبی - CH_2Cl_2 ناقطبی - BCl_3 قطبی

۴۱- کدام مولکول در میدان الکتریکی از خود عکس‌العمل نشان می‌دهد؟

- ① CCl_4 ② SeO_2 ③ CS_2 ④ SO_3

۴۲- کدام گزینه نادرست است؟

- ① HF در مقایسه با N_2 در گستره دمایی بزرگ‌تری به حالت فیزیکی مایع است.
- ② نیروی جاذبه بین ذره‌های سازنده هیدروژن فلوئورید ضعیف‌تر از سدیم کلرید است.
- ③ خورشید، منبع انرژی تجدیدناپذیر بوده و نوعی انرژی پاک محسوب می‌شود.
- ④ کربونیل سولفید مولکول خطی بوده و اتم کربن در آن اتم مرکزی است.

۴۳- کدام دسته از مولکول‌های زیر همگی ناقطبی‌اند؟

- ① $BeCl_2$. NO . CO ② SiH_4 . BF_3 . CCl_4
- ③ NF_3 . CH_3Cl . Cl_2 ④ PH_3 . SO_3 . NH_3

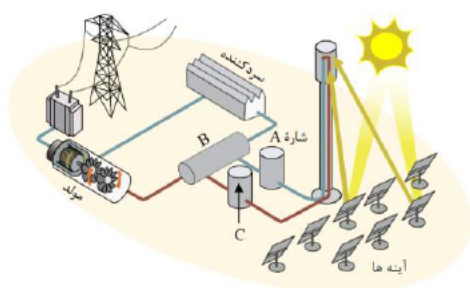
۴۴- کدام ویژگی را نمی‌توان به مولکول کربونیل سولفید (SCO) نسبت داد؟

- ۱) توزیع نامتقارن الکترون‌ها در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول آن.
- ۲) وجود تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی برابر در ساختار لوئیس مولکول آن.
- ۳) قطبی بودن مولکول و انحراف آن در حضور میدان الکتریکی.
- ۴) عدم قرار گرفتن اتم‌های آن بر روی یک خط راست در مولکول.

ترکیب‌های یونی و ویژگی‌های آن‌ها

۴۵- کدام گزینه موارد A ، B و C در شکل زیر را بهتر نشان می‌دهد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ

بخوانید.)



- ۱) کلسیم کلرید مذاب - مولد - منبع تقلیل انرژی گرمایی
- ۲) سدیم کلرید مذاب - مولد - منبع ذخیره انرژی گرمایی
- ۳) کلسیم کلرید مذاب - بخار داغ - منبع تقلیل انرژی گرمایی
- ۴) سدیم کلرید مذاب - بخار داغ - منبع ذخیره انرژی گرمایی

۴۶- هرچه تفاوت بین دو نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده مایع است.

- ۱) بیشتر - قوی‌تر
- ۲) بیشتر - ضعیف‌تر
- ۳) کمتر - قوی‌تر
- ۴) کمتر - ضعیف‌تر

۴۷- کدام گزینه نادرست است؟

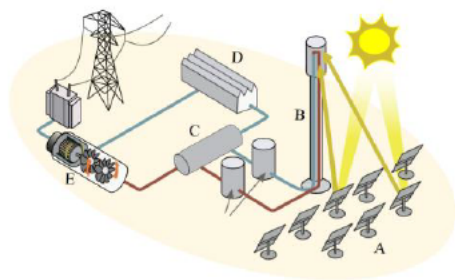
- ۱) خورشید منبعی تجدیدپذیر است که انرژی خود را با پرتوهای الکترومغناطیسی به سوی ما گسیل می‌دارد.

۲) برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، از شاره مولکولی به دلیل داشتن نیروی جاذبه ضعیف میان ذره‌های آن‌ها نمی‌توان استفاده کرد.

۳) در تولید انرژی الکتریکی با استفاده از پرتوهای خورشیدی شاره یونی $NaCl$ سبب تولید بخار داغ و تأمین انرژی حتی در روزهای ابری و شب‌هنگام می‌شود.

۴) شاره‌های یونی برخلاف شاره‌های مولکولی، در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می‌مانند.

۴۸- پاسخ صحیح هر سه پرسش زیر در کدام گزینه آورده شده است؟ (از راست به چپ)



الف) شارهای بسیار داغ که باعث تولید بخار داغ می شود، کدام است؟

ب) شارهای که توربین را به حرکت در می آورد، کدام است؟

پ) کدام یک پرتوهای خورشیدی را روی برج گیرنده متمرکز می کند؟

A. E. D ④

B. C. A ③

A. C. B ⑤

B. D. E ①

۴۹- در فناوری تولید انرژی الکتریکی با پرتوهای خورشیدی شارء یونی به عنوان و شارء مولکولی به عنوان به کار می رود و شارء در گسترء دمایی بیشتری مایع است.

① منبع ذخیره انرژی گرمایی - حرکت دهنده توربین مولد الکتریکی - یونی

② حرکت دهنده توربین مولد الکتریکی - منبع ذخیره انرژی گرمایی - یونی

③ منبع ذخیره انرژی گرمایی - حرکت دهنده توربین مولد الکتریکی - مولکولی

④ حرکت دهنده توربین مولد الکتریکی - منبع ذخیره انرژی گرمایی - مولکولی

۵۰- کدام مطلب زیر درست است؟

① شبکه بلور، آرایش سه بعدی و منظم اتم ها، مولکول ها و یون ها در حالت های فیزیکی مختلف است.

② واکنش تشکیل نمک خوراکی از عناصر سازنده آن، واکنشی است که طی آن گرمای زیادی آزاد نمی شود.

③ به شمار نزدیک ترین یون های ناهم نام پیرامون هر یون، عدد کوئوردیناسیون گویند و مجموع عدد کوئوردیناسیون آنیون و کاتیون در نمک خوراکی برابر ۱۲ است.

④ نسبت قدر مطلق بار به شعاع Na^+ از آنیون اکسید بیشتر و از کاتیون منیزیم کمتر است.

۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر مفهوم جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در واکنش تشکیل سدیم کلرید از عنصرهای سازنده‌اش،»

- ① سدیم و کلر به آرایش گاز نجیب یکسان می‌رسند.
 ② سطح انرژی فراورده نسبت به واکنش دهنده‌ها کمتر است.
 ③ اتم سدیم اکسیده و اتم کلر کاهش یافته است.
 ④ یک جامد یونی سفید رنگ با شبکه بلوری سه بعدی و منظم از مولکول‌ها به وجود می‌آید.

۵۲- در ساختار کدام گونه شیمیایی، پیوند اشتراکی وجود ندارد؟

- ① ICl_3^- ② NH_4^+ ③ NH_3 ④ NaH

۵۳- جاهای خالی در جمله زیر با واژه‌های کدام گزینه به درستی تکمیل می‌شود؟

«اگر هر یون را کره‌ای باردار در نظر بگیرید، چگالی بار هم‌ارز با نسبت به آن است، کمیتی که می‌تواند برای مقایسه میزان میزان یون‌ها به کار می‌رود.»

- ① بار - شعاع - دافعه ② شعاع - بار دافعه
 ③ بار - حجم - برهم کنش ④ حجم - بار - برهم کنش

۵۴- کدام عبارت درباره ترکیب‌های یونی درست است؟

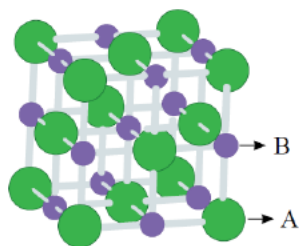
① همه نمک‌ها از ذرات یا بنیان‌های بارداری تشکیل شده‌اند که می‌توانند در نتیجه داد و ستد الکترون به وجود آیند.

② واکنش سدیم مذاب و گاز کلر، منجر به تشکیل سدیم کلرید سفیدرنگ می‌شود و واکنش انجام شده از نوع گرماگیر است.

③ ترکیب یونی ترکیبی خنثی است؛ به طوری که تعداد کل آنیون‌ها و کاتیون‌ها با هم برابر است.

④ به تعداد نزدیک‌ترین یون‌های هم‌نام موجود در پیرامون هر یون، عدد کوئوردیناسیون آن یون می‌گویند.

۵۵- با توجه به شکل مقابل که مربوط به بلور سدیم کلرید است، کدام گزینه نادرست است؟



۱) شکل مقابل، نمایش مدل فضا پرکن بلور سدیم کلرید است.

۲) در ساختار آن عدد کوئوردیناسیون کاتیون‌ها و آنیون‌ها با یکدیگر

برابر است.

۳) یون‌های B ، یون‌های Na^+ و یون‌های A ، یون‌های Cl^- را نشان

می‌دهند.

۴) نسبت بار به شعاع در یون‌های B بیشتر از یون‌های A است.

۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

۱) آرایش یون‌ها در شبکه بلور ترکیب‌های یونی از یک الگوی تکراری و خاص پیروی می‌کند.

۲) نیروهای جاذبه و دافعه بین یون‌ها به شمار معینی از یون‌ها محدود نمی‌شود و در همه جهات‌ها به

آنها وارد می‌شود.

۳) در هنگام تشکیل ترکیب‌های یونی، برآیند نیروهای جاذبه یون‌های ناهمنام برابر برآیند نیروهای

دافعه میان یون‌های همنام است.

۴) نیروهای جاذبه و دافعه بین یون‌ها به شمار معینی از یون‌ها محدود نمی‌شود و در همه جهات‌ها به

آنها وارد می‌شود.

۵۷- به تعداد ترین یون‌های نام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور ترکیب

یونی، عدد آن یون می‌گویند.

۱) نزدیک - ناهم - کوئوردیناسیون

۲) کم - هم - اکسایش

۳) نزدیک - هم - کوئوردیناسیون

۴) بیش - ناهم - اکسایش

۵۸- 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.

۵۹- کدام ماده در حالت جامد نارسا بوده، اما به‌صورت مذاب یا محلول در آب، رسانای جریان برق است؟

۱) ید ۲) سیلیسیم ۳) پتاسیم یدید ۴) سیلیسیم دی‌اکسید

۶۰- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز

۱) به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور عدد کوئوردیناسیون می‌گویند.

۲) انرژی لازم برای فروپاشی شبکه یونی $NaCl$ از KBr بیشتر است، زیرا چگالی بار یون‌های سازنده شبکه بلور در KBr کمتر است.

۳) نیروهای جاذبه و دافعه در جامدهای یونی به شمار معینی از یون‌ها محدود نشده بلکه میان همه آن‌ها و در فاصله‌های یکسان وارد می‌شود.

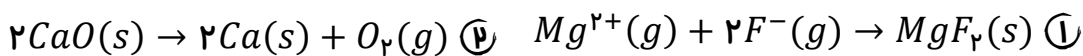
۴) وجود سدیم کلرید و دیگر جامدهای یونی در طبیعت نشان می‌دهد که نیروهای جاذبه میان یون‌های ناهمنام بر نیروهای دافعه میان یون‌های همنام غالب است.

۶۱- کدام مقایسه در مورد اندازه شعاع یونی نادرست است؟

۱) $P^{3-} > S^{2-} > Na^+$ ۲) $K^+ > Na^+ > Li^+$

۳) $F^- > Na^+ > Al^{3+}$ ۴) $O^{2-} > Mg^{2+} > Na^+$

۶۲- آنتالپی مربوط به کدام معادله داده شده، بیانگر آنتالپی فروپاشی شبکه یونی ترکیب ارائه شده در آن است؟



۶۳- کدام روند در مورد آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب های داده شده، نادرست است؟



۶۴- کدام مطلب نادرست است؟ (باتغییر)

(۱) در ساختار بلور $NaCl$ فاصله ی میان یون های ناهم نام در مقایسه با فاصله ی میان یون های هم نام، کم تر است.

(۲) انرژی جذب شده ضمن فروپاشی یک مول جامدیونی و تبدیل آن به یون های گازی سازنده ی آن، انرژی شبکه ی بلور نامیده می شود.

(۳) انرژی شبکه ی بلور MgO کم تر از Na_2O است.

(۴) در یک جامدیونی، انرژی شبکه ی بلور با بار یون ها رابطه ی مستقیم و با شعاع یون ها رابطه ی وارونه دارد.

۶۵- چند مورد از عبارت های زیر درست اند؟

- همه ترکیب های یونی، فراورده واکنش یک فلز با یک نافلز هستند.
- گرمای آزاد شده حاصل از فروپاشی یک گرم از جامد یونی و تبدیل آن به یون های گازی سازنده را آنتالپی فروپاشی شبکه می نامند.
- در یک ترکیب یونی، هرچه چگالی بار یون ها بیشتر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور بزرگ تر است.
- واژه شبکه بلوری را فقط برای توصیف آرایش سه بعدی و منظم یون ها در حالت جامد به کار می برند.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۶۶- کدام مطلب نادرست است؟

- ① جامدهای یونی به نسبت، سخت و شکننده‌اند.
 ② نقطه ذوب و جوش بیشتر جامدهای یونی زیاد است.
 ③ جامدهای یونی برخلاف انواع دیگر جامدها، رسانای جریان برق هستند.
 ④ آنتالپی فروپاشی شبکه بلور، انرژی جذب شده ضمن فروپاشی یک مول جامد یونی و تبدیل آن به یون‌های گازی سازنده آن در فشار ثابت است.

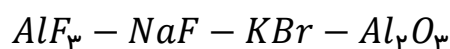
۶۷- کدام گزینه درست است؟

- ① آنتالپی فروپاشی، گرمای مصرف شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از شبکه یونی و تبدیل آن به اتم‌های گازی سازنده است.
 ② آنتالپی فروپاشی شبکه KCl بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه $NaCl$ است.
 ③ عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون‌های سازنده در بلور ترکیبات یونی با هم مساوی و برابر ۶ است.
 ④ در یون‌های کلرید، سولفید، پتاسیم و کلسیم مقایسه شعاع یونی به صورت « $Ca^{2+} < K^{+} < Cl^{-} < S^{2-}$ » می‌باشد.

۶۸- آنتالپی فروپاشی شبکه بلور کدام ترکیب زیر بیشتر از بقیه است؟

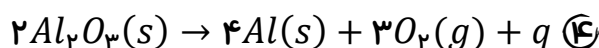
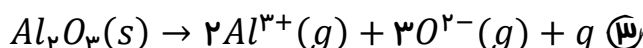
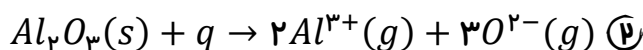
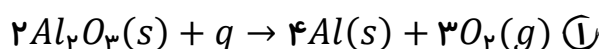
- ① LiF ② $LiCl$ ③ $LiBr$ ④ LiI

۶۹- از میان ترکیب‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ، کدام ترکیب بیشترین آنتالپی فروپاشی و کدام ترکیب کمترین آنتالپی فروپاشی را به خود اختصاص می‌دهد؟



- ① $KBr \cdot Al_2O_3$ ② $NaF \cdot AlF_3$ ③ $NaF \cdot Al_2O_3$ ④ $KBr \cdot AlF_3$

۷۰- کدام یک از معادله‌های زیر برای نمایش معادله واکنش فروپاشی شبکه آلومینیوم اکسید درست است؟



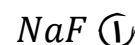
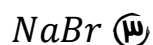
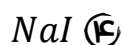
۷۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) هرچه شعاع یون‌ها بزرگ‌تر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب یونی بیشتر است.
- (۲) دمای ذوب جامد یونی با آنتالپی فروپاشی شبکه بلور آن به‌طور کلی رابطه مستقیم دارد.
- (۳) هرچه بار الکتریکی یون‌ها بیشتر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب یونی بیشتر است.
- (۴) نیروی جاذبه بین یون‌ها در جامد یونی، در تمام جهتها بین یون‌های ناهمنام مجاور وجود دارد.

۷۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) عدد کوئوردیناسیون یون‌های Na^+ و Cl^- در شبکه بلور سدیم کلرید، یکسان و برابر ۸ است.
- (۲) شکنندگی بلور $NaCl$ به دلیل نیروهای دافعه‌ای است که بر اثر ضربه و جابه‌جایی لایه‌ها در شبکه ایجاد می‌شود.
- (۳) انرژی مصرف‌شده هنگام فروپاشی یک مول جامد یونی و تبدیل آن به عنصرهای سازنده‌اش، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور آن، نامیده می‌شود.
- (۴) جامدهای یونی رسانای جریان برق‌اند و با گذر دادن جریان برق به یون‌های گازی تشکیل‌دهنده خود، تجزیه می‌شوند.

۷۳- نقطه ذوب کدام یک از ترکیبات زیر بیشتر از بقیه است؟



فلزها، عنصرهایی شکل پذیر با جلایی زیبا

۷۴- با توجه به شکل مقابل همه گزینه‌ها درست‌اند، به جز

- ۱) مواد دارای این الگو برخلاف جامدهای یونی، در اثر ضربه چکش خرد نمی‌شوند.
 - ۲) هر الکترون موجود در دریای الکترونی روبه‌رو را نمی‌توان تنها متعلق به یک اتم دانست.
 - ۳) این الگو برای توجیه همه رفتارهای فیزیکی فلزها به کار می‌رود.
 - ۴) الکترون‌های لایه ظرفیت عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلوری فلز حفظ می‌کند.
- ۷۵- فلزهای دسته d و فلزهای دسته‌های s و p در ویژگی‌هایی مانند مشابه‌اند، اما در ویژگی‌هایی مانند تفاوت دارند.

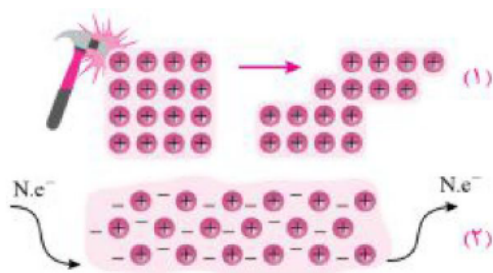
- ۱) شکل‌پذیری و رسانایی الکتریکی - تنوع عدد اکسایش و رسانایی گرمایی
- ۲) رسانایی گرمایی و شکل‌پذیری - چکش‌خواری و نقطه ذوب
- ۳) چکش‌خواری و رسانایی الکتریکی - تنوع عدد اکسایش و نقطه ذوب
- ۴) جلا و سختی - نقطه ذوب و تنوع عدد اکسایش

۷۶- کدام گزینه در مورد مدل دریای الکترونی نادرست است؟

- ۱) برای توجیه برخی رفتارهای شیمیایی فلزها از این مدل استفاده می‌شود.
 - ۲) در این مدل، سست‌ترین الکترون‌ها، موجود در اتم، دریایی را ساخته‌اند که در آن آزادانه جابه‌جا می‌شوند.
 - ۳) الکترون‌های موجود در دریای الکترونی را نمی‌توان متعلق به یک اتم دانست.
 - ۴) دریای الکترونی عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها در شبکه بلوری فلز را حفظ می‌کند.
- ۷۷- همه عبارات زیر در رابطه با فلزها صحیح‌اند، به جز

- ۱) فلزها برخلاف نافلزها در هر چهار دسته s ، p و f جدول دوره‌ای عنصرها قرار گرفته‌اند.
- ۲) ساختار فلزها آرایش منظمی از کاتیون‌ها در سه بعد است که در فضای میان آن‌ها دریایی از الکترون‌های درونی تشکیل شده است.
- ۳) داشتن جلا، رسانایی الکتریکی، رسانایی گرمایی و شکل‌پذیری از جمله رفتارهای فیزیکی فلزهاست.
- ۴) خاصیت چکش‌خواری و رسانایی الکتریکی فلزها با استفاده از الگوی دریای الکترونی قابل توجیه است.

۷۸- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟



- شکل (۱) نشان‌دهندهٔ چکش‌خواری فلزات است.
- شکل (۲) نشان‌دهندهٔ رسانایی الکتریکی، فلزات است.
- شکل (۱) نشان می‌دهد که در اثر ضربه، کاتیون‌ها روی یکدیگر سر می‌خورند و در این شرایط الکترون‌های آزاد به‌گونه‌ای جابه‌جا می‌شوند که باز هم کاتیون‌ها را در احاطه خود دارند و فلز نمی‌شکند.
- شکل (۲) نشان می‌دهد الکترون‌های آزاد به‌راحتی در فلز جابه‌جا می‌شوند و سبب رسانایی فلز می‌شوند.
- شکل (۱) می‌تواند شکنندگی برخی فلزات را نیز توجیه کند، زیرا بر اثر ضربهٔ دافعه بین یون‌های مثبت در شبکه بیشتر شده و شبکه فرومی‌پاشد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

۷۹- اجزای سازنده عبارتند از

- (۱) جامدهای کووالانسی - مولکول‌ها و الکترون‌ها (۲) جامدهای فلزی - اتم‌های فلزی
(۳) جامدهای کووالانسی - اتم‌ها و مولکول‌ها (۴) جامدهای فلزی - کاتیون‌ها و آنیون‌ها

۸۰- کدام یک از مواد زیر در حالت مایع جریان برق را هدایت نمی‌کند؟

Fe (۴)

CCl₄ (۳)

KI (۲)

NaBr (۱)

WWW.20SHOO.IR

۸۱- نوع پیوند بین اتم‌ها، در کدام ترکیب پیشنهاد شده، درست معرفی شده است؟

Al₂O₃ : اشتراکی (۴)CaF₂ : اشتراکی (۳)

NaH : یونی (۲)

HF : یونی (۱)

۸۲- کدام مطلب نادرست است؟

- ① الکترون‌های ظرفیت فلز، دریای الکترونی را می‌سازند و هر الکترون موجود در آن را نمی‌توان تنها متعلق به یک اتم معین دانست.
- ② اگر یک نمونه ماده همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند به رنگ سفید و اگر همه آنها را جذب کند به رنگ سیاه دیده می‌شود.
- ③ به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون می‌گویند.
- ④ Si و C مربوط به یک گروه می‌باشند؛ بنابراین ساختار سیلیس همانند ساختار کربن دی‌اکسید می‌باشد.

۸۳- TiO_2 و آهن (III) اکسید از جمله رنگدانه‌های معدنی هستند که اولی و دومی

- ① همه طول موج‌های مرئی را جذب می‌کند - طول موج‌های مربوط به رنگی که دیده می‌شود را بازتاب می‌کند.
- ② همه طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند - طول موج‌های مربوط به رنگی که دیده می‌شود را بازتاب می‌کند.
- ③ همه طول موج‌های مرئی را جذب می‌کند - طول موج‌های مربوط به رنگی که دیده می‌شود را جذب می‌کند.
- ④ همه طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند - طول موج‌های مربوط به رنگی که دیده می‌شود را جذب می‌کند.

۸۴- چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

- سازه فلزی مورد استفاده در ارتودنسی از جنس فلز تیتانیم خالص است.
- به علت چگالی بالا، پوشش بیرونی موزه گوگنهایم از فلز تیتانیم ساخته شده است.
- به علت نقطه ذوب بالای تیتانیم، چگالی کم و مقاومت در برابر سایش از آن در ساخت موتور جت استفاده می‌شود.

- نیتینول آلیاژی از تیتانیم و وانادیم بوده که به آلیاژ هوشمند معروف است.

- ① ۱ مورد ② ۲ مورد ③ ۳ مورد ④ ۴ مورد

۸۵- چه تعداد از موارد زیر را می توان به مقایسه مقابل، نسبت داد؟ فولاد زنگ نزن < تیتانیم

- نقطه ذوب
 - واکنش با ذره های موجود در آب دریا
 - چگالی
 - مقاومت در برابر خوردگی
- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۶) ۴ (۱)

۸۶- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیم استفاده می کنند.
- ۲) پوشش بیرونی موزه گوگنهایم به کمک تیتانیم ساخته شده است.
- ۳) سازه فلزی در ارتودنسی و استنت برای رگ ها از جمله کاربردهای نیتینول است.
- ۴) فلزات در همه خواص فیزیکی مشابه و در برخی خواص شیمیایی متفاوت هستند.

۸۷- چه تعداد از موارد زیر را می توان به مقایسه مقابل، نسبت داد؟ فولاد زنگ نزن < تیتانیم

- نقطه ذوب
 - واکنش با ذره های موجود در آب دریا
 - چگالی
 - مقاومت در برابر خوردگی
- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۶) ۴ (۱)

WWW.20SHOO.IR

۸۸- عبارت بیان شده در کدام گزینه درست است؟

- ۱) سازه فلزی در ارتودنسی از جنس فلز تیتانیم است.
- ۲) به علت چگالی بالا، پوشش بیرونی موزه گوگنهایم از فلز تیتانیم ساخته شده است.
- ۳) به علت نقطه ذوب بالا و چگالی کم تیتانیم، از آن در ساخت موتور جت استفاده می شود.
- ۴) نیتینول آلیاژی از تیتانیم و وانادیم بوده که به آلیاژ هوشمند معروف است.

۸۹- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) هنگامی که موتور جت کار می‌کند، همه اجزای سازنده (ثابت و متحرک) دمای بالایی دارند.
- ۲) امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیم استفاده می‌کنند.
- ۳) در شرایط یکسان مقایسه جرم فولاد و تیتانیم، با حجم‌های برابر، به صورت «فولاد > تیتانیوم» است.
- ۴) نقطه ذوب و مقاومت تیتانیم در برابر خوردگی بیشتر از فولاد است.

۹۰- همه عبارات‌های زیر درست‌اند، به جز

- ۱) عناصر دسته d همانند عناصر دسته‌های s و p دارای ویژگی‌هایی مانند جلا، رسانایی الکتریکی، رسانایی گرمایی و شکل‌پذیری‌اند.
- ۲) TiO_2 از جمله رنگ‌دانه‌های معدنی است که رنگ سفید را ایجاد می‌کند.
- ۳) امروزه در ساخت پروانه کشتی‌های اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیم استفاده می‌شود و یکی از دلایل آن، مقاومت عالی در برابر خوردگی است.
- ۴) نیتینول آلیاژی از تیتانیم و نیکل است که به آلیاژ هوشمند معروف است.

گروه آموزشی بیست و شو

WWW.20SHOO.IR