

- سختی موقتی آب در نتیجه وجود در آن است.

- (۱) کربناتهای سدیم و پتاسیم
 (۲) کربنات هیدروژن کلسیم و منیزیم
 (۳) سولفاتهای سدیم و منیزیم
 (۴) کربناتهای مس و آلومینیم

- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) قابلیت انحلال گازها در آب با افزایش دما زیاد می‌شود.
 (۲) برای ته‌نشینی گل و لای موجود در آب از کاتیون‌های Al^{3+} و Fe^{3+} استفاده می‌شود.
 (۳) در ایزوتوپها تفاضل عدد جرمی و عدد اتمی یکسان نیست.
 (۴) از روی فرمول مولکولی می‌توان فرمول تجربی را بدست آورد.

- در بین الکترونهای حالت پایه کلسیم (Ca) کدام مجموعه اعداد کوانتومی را ندارند؟

- (۱) $n = 4, l = 0, m_l = 0$
 (۲) $n = 3, l = 2, m_l = 0$
 (۳) $n = 3, l = 1, m_l = -1$
 (۴) $n = 2, l = 1, m_l = +1$

- انرژی نخستین یونش کدام عنصر بیشترین است؟

- (۱) کربن (۲) اکسیژن (۳) بریلیم (۴) نیتروژن

- کدام عدد اتمی به یک عنصر واسطه تعلق دارد؟

- (۱) ۳۴ (۲) ۲۰ (۳) ۲۳ (۴) ۳۱

- آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 [Ne]$ به چه نوع عنصری تعلق دارد؟

- (۱) نافلز (۲) شبه فلز (۳) فلز (۴) گاز نجیب

- در هر دوره از جدول تناوبی فلز قلیایی خاکی در کدام ویژگی کمتر از فلز قلیایی است؟

- (۱) سختی (۲) چگالی (۳) دمای ذوب (۴) واکنش پذیری

- کدام مطلب درباره‌ی فلزات قلیایی نادرست است؟

- (۱) نرم و بسیار واکنش پذیرند.
 (۲) سطح براق آنها به سرعت تیره می‌شود.
 (۳) در آزمایشگاه معمولاً در زیر آب نگهداری می‌کنند.
 (۴) اکسید آنها در آب خاصیت قلیایی ایجاد می‌کند.

- تعیین مقدار بار الکتریکی الکترون اولین بار توسط کدام دانشمند صورت گرفت؟

- (۱) مایکل فارادی (۲) تامسون (۳) میلیکان (۴) موزلی

- در هسته کدام اتم نوترونهای بیشتری وجود دارد؟

- (۱) ${}_{18}^{40}Ar$ (۲) ${}_{2}^{4}Ca$ (۳) ${}_{17}^{35}Cl$ (۴) ${}_{9}^{19}F$

- بور دارای دو ایزوتوپ ${}_{5}^{10}B$ و ${}_{5}^{11}B$ است. اگر در طبیعت به ازای هر اتم ${}_{5}^{10}B$ ، ۹۰ اتم ${}_{5}^{11}B$ وجود داشته باشد جرم اتمی میانگین بور چقدر خواهد شد؟

- (۱) ۱۰/۵ (۲) ۱۰/۹ (۳) ۱۰/۱ (۴) ۱۰/۸

- رنگ سبز در مراسم آتش بازی مربوط به کدامیک از موارد زیر است؟

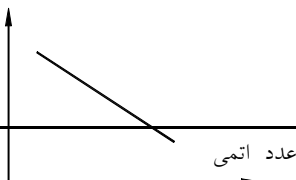
- (۱) گرد آلومینیم (۲) براده‌های آهن (۳) مس (II) نیترات (۴) گرد منیزیم

- در اتم هیدروژن انرژی مربوط به کدام انتقال الکترونی از همه کمتر است؟

- (۱) $n_5 \rightarrow n_3$ (۲) $n_6 \rightarrow n_5$ (۳) $n_6 \rightarrow n_3$ (۴) $n_3 \rightarrow n_2$

- نمودار روبرو کدام ویژگی را در عناصر دوره دوم نشان می‌دهد؟

- (۱) شعاع یونی (۲) شعاع اتمی



(۳) انرژی نخستین یونش

(۴) الکترونگاتیوی

- کدام گزینه در مورد تمام حالتها (جامد ، مایع و گاز) درست است؟

- (۱) اجتماعی از مولکولها بودن
 (۲) دارای حجم ثابت بودن
 (۳) ثابت بودن فاصله میان مولکولها
 (۴) دارای فشار و شکل ثابت بودن

- اگر فرض کنیم هر قطره آب شامل $3/01 \times 10^{21}$ مولکول H_2O باشد. با جمع کردن چند قطره آب نمونه‌ای به جرم $18g$ آب خواهیم داشت؟ (عدد آووگادرو $= 6/02 \times 10^{23}$ ، $H = 1$ ، $O = 16$)

- (۱) ۲
 (۲) ۲۰
 (۳) ۱۰۰
 (۴) ۲۰۰

- نمونه‌ای به جرم $11/6g$ از یک آلکان دارای $12/04 \times 10^{22}$ مولکول است. در یک مولکول آن چند اتم هیدروژن وجود دارد؟ ($C = 12$)

- (۱) ۴
 (۲) ۸
 (۳) ۵
 (۴) ۱۰

- کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

- (۱) گرافیت رسانای جریان برق است.
 (۲) همه نمکها از ذره‌های باردار تشکیل شده‌اند.
 (۳) در یک جامد یونی انرژی شبکه با بار کاتیون رابطه مستقیم و با شعاع آن رابطه عکس دارد.
 (۴) مقادیر الکترونگاتیوی در یک گروه با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد.

- در چه نوع پیوندی جفت الکترون مشترک بین دو اتم از سوی یکی از اتمها تأمین می‌شود؟

- (۱) یونی
 (۲) کووالانسی
 (۳) کووالانسی کوئوردینانسی
 (۴) فلزی

- چنانچه A نماینده اتم مرکزی، X نماینده اتم متصل به اتم مرکزی و E نماینده جفت الکترون ناپیوندی اتم مرکزی باشد، داده‌های کدام

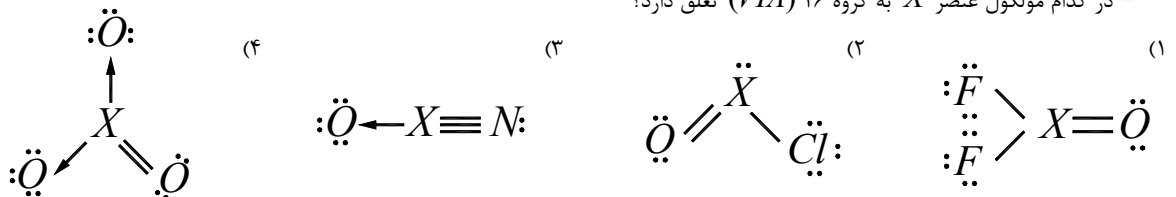
گزینه به ترتیب از راست به چپ شکل هندسی مولکولهای AX_2 ، AX_3 ، AX_4 ، AX_5 ، AX_6 را نشان می‌دهد؟

- (۱) خطی ، چهاروجهی ، خمیده ، هرمی
 (۲) خمیده ، چهاروجهی ، خطی ، مسطح مثلثی
 (۳) خطی ، هرمی ، خمیده ، چهاروجهی
 (۴) خمیده ، هرمی ، خطی ، هرمی

- کدام یک از مولکولها یا یونهای زیر دارای الکترونهای ظرفیت برابر با کربن دی‌اکسید نیست؟

- (۱) CNO^-
 (۲) NO_2^+
 (۳) N_2O
 (۴) NO_2

- در کدام مولکول عنصر X به گروه ۱۶ (VIA) تعلق دارد؟



- m_s برای مشخص کردن چیست و چند حالت برای آن ممکن است؟

- (۱) جهت‌گیری اوربیتالها در فضا، $2l + 1$ حالت
 (۲) جهت‌گیری اوربیتالها در فضا، ۲ حالت
 (۳) جهت گردش الکترونها، ۲ حالت
 (۴) جهت گردش الکترونها، $2l + 1$ حالت

- با توجه به ساختار مقابل عدد اکسایش عنصر X و شکل هندسی مولکول کدام است؟

- (۱) $3+$ ، خمیده
 (۲) $4+$ ، خمیده
 (۳) $3+$ ، خطی
 (۴) $4+$ ، خطی

- شکل هندسی کدام گونه هرمی است؟

- (۱) NH_4^+
 (۲) CO_2
 (۳) OF_2
 (۴) NF_3

- ویژگی‌های زیر متعلق به الماس یا گرافیت است ترتیب درست آن‌ها از راست به چپ در کدام گزینه درست مشخص شده است؟

(الف) در ساختار آن هر اتم کربن، ۴ پیوند کووالانسی با ۴ اتم کربن دیگر دارد.

(ب) در روغن‌های روان کننده به کار می‌رود.

(ج) چگالی آن زیاد است.

(۱) الماس، گرافیت، الماس (۲) گرافیت، گرافیت، الماس (۳) الماس، گرافیت، گرافیت (۴) گرافیت، الماس، الماس

- در هر یک از فرآیندهای زیر بر نوعی از نیروها غلبه می‌شود. در کدام یک نوع نیرو درست مشخص نشده است؟

(۱) تبخیر الماس : پیوند کووالانسی

(۳) نوشتن مواد بر روی کاغذ : نیروی واندروالسی

(۲) تصعید یَد : پیوند کووالانسی

(۴) تبخیر آب : پیوند هیدروژنی

- در کدام گزینه مقایسه دمای جوش دو ماده درست مشخص شده است؟

(۱) $Br_7 < Cl_4$ (۲) $SiH_4 < CH_4$ (۳) $CaO < MgO$ (۴) $HBr < HCl$

- کدام مقایسه در مورد زاویه‌های پیوندی درست است؟

(۱) $SO_2 > CO_2 > H_2S$ (۲) $H_2S > CO_2 > SO_2$ (۳) $CO_2 > SO_2 > H_2S$ (۴) $CO_2 > H_2S > SO_2$

- عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام گزینه بیشتر است؟

(۱) NH_4^+ (۲) CrO_4^{2-} (۳) H_2SO_3 (۴) N_2O_5

- فرمول تجربی ترکیبی به صورت CH_2O است اگر جرم مولکولی آن ۱۸۰ باشد فرمول مولکولی آن کدام است؟

($O = 16, C = 12, H = 1$)

(۱) $C_6H_6O_6$ (۲) $C_8H_{16}O_8$ (۳) $C_3H_6O_3$ (۴) $C_6H_{12}O_6$

- بر اساس الکترونگاتیوی نسبی در کدام مولکول اتم ذکر شده سر منفی دو قطبی را تشکیل می‌دهد؟

(۱) OCl_2 در Cl (۲) ICl در I (۳) SF_4 در S (۴) NH_3 در N

- خصلت یونی پیوند در کدام ترکیب بیشتر است؟

(۱) MgF_2 (۲) NaF (۳) KCl (۴) KF

- نسبت تعداد جفت الکترونها ناپیوندی به جفت الکترونها پیوندی لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها در کدام گزینه درست نشان داده نشده است؟

(۱) $1/3 : PCl_3$ (۲) $5/3 : SO_2$ (۳) $1/2 : H_2CO$ (۴) $3 : SiF_4$

- انرژی کدام پیوند بیشتر است؟

(۱) $Br - Br$ (۲) $I - I$ (۳) $H - Br$ (۴) $H - I$

- از ۵۰ گرم نمک متبلور $CuSO_4 \cdot xH_2O$ ، ۳۲ گرم نمک بی‌آب به دست آمده است. مقدار x کدام است؟

($Cu = 64, S = 32, H = 1, O = 16$)

(۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۷

- فرمول برمیک اسید $HBrO_3$ و فرمول اکسید عنصر X ، X_2O_3 است. فرمول برومات X کدام است؟

(۱) X_3BrO_3 (۲) $X_2(BrO_3)_2$ (۳) $XBrO_3$ (۴) $X(BrO_3)_3$

- تعداد اتم‌ها در فرمول مولکولی کدام ماده بیشتر است؟

(۱) آمونیوم فسفات (۲) کلسیم هیدروژن کربنات (۳) دی‌کلر هپتا اکسید (۴) پتاسیم کرومات

- انرژی شبکه کدامیک بیشتر است؟

(۱) NaF (۲) RbF (۳) MgF_2 (۴) $CaCl_2$

- کدام توصیف درباره‌ی جامدهای یونی نادرست است؟

(۱) در حالت مذاب و محلول رسانای جریان برق هستند.

(۳) یونها در حالت جامد فقط حرکت ارتعاشی دارند.

(۲) شبکه بلوری سختی دارند که در اثر ضربه نمی‌شکنند.

(۴) خواص آنها با خواص عناصر سازنده تفاوت دارد.

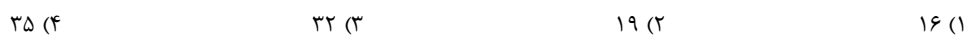
- با توجه به اعداد اتمی عناصر فرمول کدام ترکیب یونی نادرست است؟ ${}_8X, {}_{17}Y, {}_2Z, {}_{11}T$

(۱) T_4X (۲) ZX (۳) T_2Y (۴) ZY_2

- کدام ترکیب یونی بوده و آرایش الکترونی آنیون و کاتیون مشابه است؟ (${}_{17}Cl$, ${}_{9}F$, ${}_{12}Mg$)



- شعاع اتمی مربوط به عنصری با کدام عدد اتمی زیر بزرگتر است؟



- کدام مقایسه درباره‌ی انرژی نخستین یونش درست است؟



- کدام ترکیب در بین مولکولهای خود نمی‌تواند پیوند هیدروژنی ایجاد کند؟



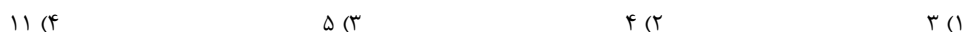
- در کدام گزینه نام ترکیب درست نشان داده شده است؟



- چنانچه مقیاس جرمهای اتمی نسبی را بر مبنای ${}^{16}O = 60$ تغییر دهیم، جرم مولکولی نسبی CO_2 کدام خواهد شد؟ (مقیاس واقعی $O = 16$, $C = 12$)



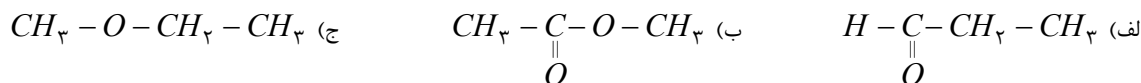
- چند عنصر در ساختمان مواد مقابل به کار رفته است؟ متان، اوزون، گرافیت، کربن دی‌اکسید



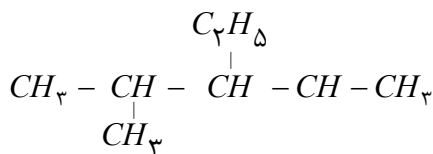
- از واکنش ۳ مول NO_2 با یک مول آب به عنوان محصول ۲ مول ماده X و یک مول NO بدست آمده است. ماده X کدام است؟



- نوع ترکیب‌های آلی داده شده به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه درست مشخص شده است؟



- نام ترکیبی با ساختار مقابل کدام است؟



- می‌دانیم ۱g یخ در C° با جذب $350J$ حرارت، ذوب می‌گردد گرمای ذوب یک مول یخ چند $\frac{kJ}{mol}$ است؟



- ابر سمی که بویال هندوستان را در دسامبر ۱۹۸۴ در بر گرفت، در اثر نشت آب به درون مخزن متیل ایزوسیانات (H_3CNCNO) و انتشار

فرآورده‌ی آن به جو اطراف بوده است در ساختار متیل ایزوسیانات چند جفت الکترون مشترک وجود دارد؟



- اگر n, l و m_l همان قواعد عادی را داشته باشند اما برای m_s سه مقدار داشته باشیم در این صورت برای عنصری با عدد اتمی ۲۶ چند

الکترون با اعداد کوانتومی $n = 3, l = 1$ وجود دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۴

- کدام بیان یک محلول را کامل تر معرفی می کند؟

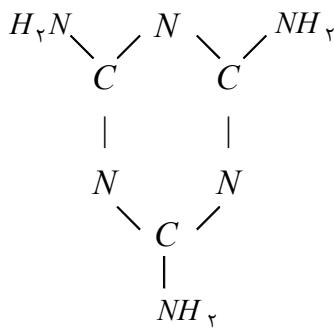
- (۱) مخلوطی از دو یا چند ماده با حالت مشابه
(۲) مخلوطی که همگن باشند
(۳) مخلوطی از یک ماده مرکب و یک ماده ساده
(۴) مخلوطی از یک مایع و یک جامد

- کدام ماده در برش گازی برج تقطیر نفت خام وجود ندارد؟

- (۱) دوده (۲) گاز شهری (۳) نفت گاز (۴) LGP (گاز مایع)

- در صورتی که پرنده‌ای را وارد فضای خلأ کنیم :

- (۱) بدن پرنده متلاشی می شود.
(۲) بدن پرنده مچاله می شود.
(۳) پرنده بدون پر زدن در فضا معلق می ماند.
(۴) تغییری نخواهد کرد.



- پس از کامل کردن ساختار با استفاده از جفت الکترونی ناپیوندی و پیوندهای مشخص

نشده (با رعایت قاعده اکتت) مشخص کنید به ترتیب از راست به چپ تعداد جفت الکترونیهای

ناپیوندی و پیوندهای دوگانه کدام است؟

- (۱) ۳, ۳ (۲) ۳, ۶ (۳) ۵, ۲ (۴) ۴, ۶

- چند الکترون در Mo ۴۲ دارای عدد کوانتومی $l = 0$ است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۹ (۴) ۱۱

- یک نمک ناخالص مرطوب دارای ۷۲٪ نمک و ۱۰٪ آب است این نمونه مقداری آب جذب می کند به طوری که درصد آب آن ۲۵٪ شود.

درصد نمک آن چقدر خواهد شد؟

- (۱) ۵۷ (۲) ۷۵ (۳) ۶۰ (۴) ۵۵

پاسخ‌نامه‌ی آزمون

شماره	پاسخ	شماره	پاسخ	شماره	پاسخ	شماره	پاسخ	شماره	پاسخ	شماره	پاسخ
۱	۲	۱۱	۲	۲۱	۴	۳۱	۴	۴۱	۳	۵۱	۴
۲	۱	۱۲	۳	۲۲	۳	۳۲	۴	۴۲	۲	۵۲	۱
۳	۲	۱۳	۲	۲۳	۳	۳۳	۴	۴۳	۲	۵۳	۳
۴	۴	۱۴	۲	۲۴	۲	۳۴	۲	۴۴	۱	۵۴	۳
۵	۳	۱۵	۱	۲۵	۴	۳۵	۳	۴۵	۳	۵۵	۲
۶	۲	۱۶	۴	۲۶	۱	۳۶	۱	۴۶	۴	۵۶	۳
۷	۴	۱۷	۴	۲۷	۲	۳۷	۴	۴۷	۳	۵۷	۱
۸	۳	۱۸	۴	۲۸	۳	۳۸	۱	۴۸	۱	۵۸	۲
۹	۳	۱۹	۳	۲۹	۳	۳۹	۳	۴۹	۱	۵۹	۳

١٠	١	٢٠	١	٣٠	٢	٤٠	٢	٥٠	٤	٦٠	٣
----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---