

- ۷۶ در آرایش الکترونی فسرده اتم کدام دو عنصر، نماد شیمیایی گاز نجیب، مشابه است؟



- ۷۷ کدام مورد درست است؟

۱) در تشکیل مواد مولکولی، همه اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی می‌رسند.

۲) اتم فلز‌ها یا نافلز‌ها در شرایط مناسب با تشکیل پیوند اشتراکی می‌توانند مولکول‌های دو یا چند اتمی بسازند.

۳) مولکول، ترکیبی است که در آن، یک اتم، تک الکترون خود را با تک الکترون اتم دیگر به اشتراک می‌گذارد.

۴) در تشکیل مولکول، اتم با بار جزئی منفی، اتنی است که الکترون(های) اشتراکی را بیش از اتم‌های دیگر به سمت فضای اطراف هسته خود می‌کشد.

- ۷۸ کدام مورد درست است؟

۱) در اتم یک عنصر، اگر زیرلایه ${}_{5}^{\text{p}}$ در حال پر شدن از الکترون باشد، زیرلایه ${}_{3d}$ به یقین پر از الکترون است.

۲) بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم الکترونی در اتم‌های هیدروژن و هلیم، پرتوهایی با طول موج یکسان گسیل می‌کند.

۳) در جدول تناوبی، ${}_{18}^{\text{A}}$ عنصر وجود دارد که زیرلایه ${}_{4d}$ در اتم آنها، خالی از الکترون است.

۴) در اتم، انرژی الکترون در زیرلایه ${}_{6s}$ ، کمتر از انرژی الکترون در زیرلایه ${}_{4d}$ است.

- ۷۹ نام کدام ترکیب، با توجه به فرمول شیمیایی آن، درست نوشته شده است؟

۱) CoF_3 : کبالت فلورورید $\text{Co}_{\text{III}}\text{F}_3$

۲) TiO_2 : تیتانیم(IV) اکسید

۳) KHCO_3 : پاتاسیم هیدروژن کربنات

- ۸۰ کدام موارد زیر درست است؟

۱) الف: کره زمین، سامانه‌ای بزرگ متتشکل از هوایکره، آب کره و سنگ کره است. زمین کره

۲) بخش مهمی از تبادل جرم میان آب کره و هوایکره، از طریق فرایندهای فیزیکی انجام می‌شود.

۳) کاتیون‌های فلزی قلیایی و قلیایی خاکی، بخش مهمی از یون‌های حل شده در آب‌های روی زمین را تشکیل می‌دهند.

۴) تحقیقان دریافتند که در طول زمان، حجم آب‌های کره زمین کاهش و غلظت مواد حل شده در آن، افزایش یافته است.

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

- ۸۱ اگر $22/5$ گرم اوره در $227/5$ گرم آب مقطر حل شود، غلظت مولی آن کدام است؟ (جرم هر میلی‌لیتر محلول،

برابر یک گرم در نظر گرفته شود. $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16)$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱) $1/5$ ۲) $0/5$ ۳) $0/75$ ۴) $1/25$

- ۸۲ عنصر X، نخستین نافلز دوره خود و نخستین عنصر جامد در گروه دارای بیشترین شمار عنصرهای گازی دارای فعالیت شیمیایی در جدول تناوبی است. چند مورد از موارد زیر درباره آن درست است؟

۱) با عنصر ${}_{32}^{\text{A}}$ در جدول هم‌دوره یا هم‌گروه نیست.

۲) در دوره‌ای که X جای دارد، حداقل دو عنصر شبه‌فلزی وجود دارد.

۳) بزرگ‌ترین عدد اتمی در میان نافلزهای غیرگازی ${}_{5}$ دوره اول جدول را دارد.

۴) با نخستین عنصر فلزی گروه ${}_{14}$ و با آخرين عنصر فلزی دوره چهارم جدول، هم‌دوره است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

- ۸۳ ۱/۹۳ گرم از ترکیب آلی $\text{C}_{27}\text{H}_{45}\text{OH}$ و با جرم مولی 386 گرم، با $8/8$ گرم برم مایع به طور کامل واکنش می‌دهد.

در ساختار این مولکول، چند حلقه وجود دارد؟ (ساختار فاقد پیوند سه‌گانه است. $(\text{Br} = 80)$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۳ ۴) ۴

برم با پیوند دوکاتنه رانی می‌دهد.

$\text{C}_{27}\text{H}_{45}\text{OH} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_{27}\text{H}_{45}\text{OHBr}_2$

$\frac{190}{286} = 0.65$ $n=1$

ترکیب ۱ پیوند دوکاتنه دارد.

پیوند دوکاتنه $n=2$

پیوند دوکاتنه $n=3$

پیوند دوکاتنه $n=4$

پیوند دوکاتنه $n=5$

پیوند دوکاتنه $n=6$

پیوند دوکاتنه $n=7$

پیوند دوکاتنه $n=8$

پیوند دوکاتنه $n=9$

پیوند دوکاتنه $n=10$

پیوند دوکاتنه $n=11$

پیوند دوکاتنه $n=12$

پیوند دوکاتنه $n=13$

پیوند دوکاتنه $n=14$

پیوند دوکاتنه $n=15$

پیوند دوکاتنه $n=16$

پیوند دوکاتنه $n=17$

پیوند دوکاتنه $n=18$

پیوند دوکاتنه $n=19$

پیوند دوکاتنه $n=20$

پیوند دوکاتنه $n=21$

پیوند دوکاتنه $n=22$

پیوند دوکاتنه $n=23$

پیوند دوکاتنه $n=24$

پیوند دوکاتنه $n=25$

پیوند دوکاتنه $n=26$

پیوند دوکاتنه $n=27$

پیوند دوکاتنه $n=28$

پیوند دوکاتنه $n=29$

پیوند دوکاتنه $n=30$

پیوند دوکاتنه $n=31$

پیوند دوکاتنه $n=32$

پیوند دوکاتنه $n=33$

پیوند دوکاتنه $n=34$

پیوند دوکاتنه $n=35$

پیوند دوکاتنه $n=36$

پیوند دوکاتنه $n=37$

پیوند دوکاتنه $n=38$

پیوند دوکاتنه $n=39$

پیوند دوکاتنه $n=40$

پیوند دوکاتنه $n=41$

پیوند دوکاتنه $n=42$

پیوند دوکاتنه $n=43$

پیوند دوکاتنه $n=44$

پیوند دوکاتنه $n=45$

پیوند دوکاتنه $n=46$

پیوند دوکاتنه $n=47$

پیوند دوکاتنه $n=48$

پیوند دوکاتنه $n=49$

پیوند دوکاتنه $n=50$

پیوند دوکاتنه $n=51$

پیوند دوکاتنه $n=52$

پیوند دوکاتنه $n=53$

پیوند دوکاتنه $n=54$

پیوند دوکاتنه $n=55$

پیوند دوکاتنه $n=56$

پیوند دوکاتنه $n=57$

پیوند دوکاتنه $n=58$

پیوند دوکاتنه $n=59$

پیوند دوکاتنه $n=60$

پیوند دوکاتنه $n=61$

پیوند دوکاتنه $n=62$

پیوند دوکاتنه $n=63$

پیوند دوکاتنه $n=64$

پیوند دوکاتنه $n=65$

پیوند دوکاتنه $n=66$

پیوند دوکاتنه $n=67$

پیوند دوکاتنه $n=68$

پیوند دوکاتنه $n=69$

پیوند دوکاتنه $n=70$

پیوند دوکاتنه $n=71$

پیوند دوکاتنه $n=72$

پیوند دوکاتنه $n=73$

پیوند دوکاتنه $n=74$

پیوند دوکاتنه $n=75$

پیوند دوکاتنه $n=76$

پیوند دوکاتنه $n=77$

پیوند دوکاتنه $n=78$

پیوند دوکاتنه $n=79$

پیوند دوکاتنه $n=80$

پیوند دوکاتنه $n=81$

پیوند دوکاتنه $n=82$

پیوند دوکاتنه $n=83$

پیوند دوکاتنه $n=84$

پیوند دوکاتنه $n=85$

پیوند دوکاتنه $n=86$

پیوند دوکاتنه $n=87$

پیوند دوکاتنه $n=88$

پیوند دوکاتنه $n=89$

پیوند دوکاتنه $n=90$

پیوند دوکاتنه $n=91$

پیوند دوکاتنه $n=92$

پیوند دوکاتنه $n=93$

پیوند دوکاتنه $n=94$

پیوند دوکاتنه $n=95$

پیوند دوکاتنه $n=96$

پیوند دوکاتنه $n=97$

پیوند دوکاتنه $n=98$

پیوند دوکاتنه $n=99$

پیوند دوکاتنه $n=100$

پیوند دوکاتنه $n=101$

پیوند دوکاتنه $n=102$

پیوند دوکاتنه $n=103$

پیوند دوکاتنه $n=104$

پیوند دوکاتنه $n=105$

پیوند دوکاتنه $n=106$

پیوند دوکاتنه $n=107$

پیوند دوکاتنه $n=108$

پیوند دوکاتنه $n=109$

پیوند دوکاتنه $n=110$

پیوند دوکاتنه $n=111$

پیوند دوکاتنه $n=112$

پیوند دوکاتنه $n=113$

پیوند دوکاتنه $n=114$

پیوند دوکاتنه $n=115$

پیوند دوکاتنه $n=116$

پیوند دوکاتنه $n=117$

پیوند دوکاتنه $n=118$

پیوند دوکاتنه $n=119$

پیوند دوکاتنه $n=120$

پیوند دوکاتنه $n=121$

پیوند دوکاتنه $n=122$

پیوند دوکاتنه $n=123$

پیوند دوکاتنه $n=124$

پیوند دوکاتنه $n=125$

پیوند دوکاتنه $n=126$

پیوند دوکاتنه $n=127$

پیوند دوکاتنه $n=128$

پیوند دوکاتنه $n=129$

پیوند دوکاتنه $n=130$

پیوند دوکاتنه $n=131$

پیوند دوکاتنه $n=132$

پیوند دوکاتنه $n=133$

پیوند دوکاتنه $n=134$

پیوند دوکاتنه $n=135$

پیوند دوکاتنه $n=136$

پیوند دوکاتنه $n=137$

پیوند دوکاتنه $n=138$

پیوند دوکاتنه $n=139$

پیوند دوکاتنه $n=140$

پیوند دوکاتنه $n=141$

پیوند دوکاتنه $n=142$

پیوند دوکاتنه $n=143$

پیوند دوکاتنه $n=144$

پیوند دوکاتنه $n=145$

پیوند دوکاتنه $n=146$

پیوند دوکاتنه $n=147$

$$\frac{R \times 13,8}{99,1} = \frac{3,36 \times 1,2}{28,1}$$

صفحه ۹

- ۸۴ با توجه به معادله زیر، اگر ۱۳/۸ گرم NaNO_2 در واکنش با مقدار کافی محلول آمونیوم کلرید، ۳/۳۶ لیتر گاز نیتروژن تشکیل دهد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (جرم هر لیتر گاز در شرایط آزمایش، برابر ۱/۲ گرم است، $\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)



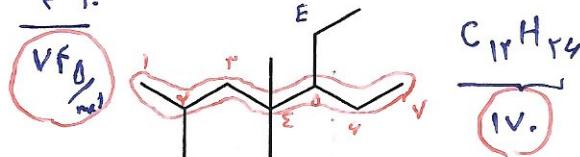
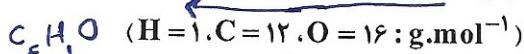
۴۲ (۴)

۶۲ (۳)

۷۲ (۲) ✓

۸۲ (۱)

- ۸۵ نام ساختار داده شده کدام است و جرم مولی آن، به تقریب، چند برابر جرم مولی متیل پروپیل اتر است؟



$$\frac{17.0}{14.0} = 1.2$$

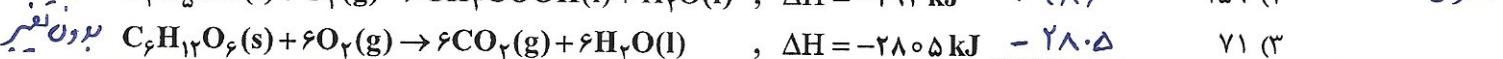
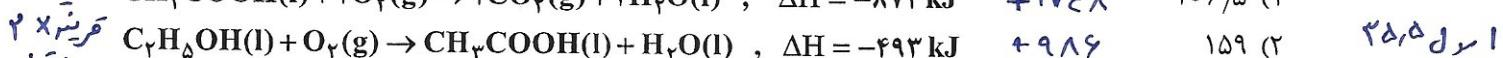
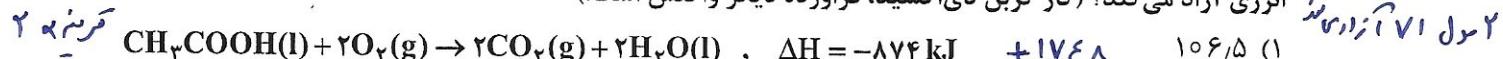
(۱) ۳ - اتیل، ۴، ۶ - تری متیل هپتان؛ ۲/۸

(۲) ۳ - اتیل، ۴، ۶ - تری متیل هپتان؛ ۲/۳

(۳) ۵ - اتیل، ۲، ۴ - تری متیل هپتان؛ ۲/۸

(۴) ۵ - اتیل، ۲، ۴ - تری متیل هپتان؛ ۲/۳ ✓

- ۸۶ بر پایه واکنش‌های گرماسیمیایی داده شده، تهیه یک مول اتانول از تخمیر گلوکز (به حالت جامد)، چند کیلوژول انرژی آزاد می‌کند؟ (گاز کربن دی‌اکسید، فراورده دیگر واکنش است).



برای کدام پیوند در مولکول داده شده از مفهوم میانگین آنتالپی پیوند استفاده نمی‌شود؟

(۱) $\text{H}-\text{Br}$ در هیدروژن برمید(۲) در پروپان $\text{C}-\text{C}$ (۳) در دی‌کلرو متان $\text{C}-\text{H}$ (۴) در آب $\text{O}-\text{H}$ (۵) $\text{C}-\text{H}$ (۶) $\text{O}-\text{H}$ بین از H (۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۸) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۹) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۰) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۱) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۲) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۳) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۴) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۵) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۶) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۸) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۹) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۲۰) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۲۱) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۲۲) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۲۳) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۲۴) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۲۵) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۲۶) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۲۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۲۸) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۲۹) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۳۰) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۳۱) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۳۲) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۳۳) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۳۴) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۳۵) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۳۶) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۳۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۳۸) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۳۹) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۴۰) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۴۱) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۴۲) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۴۳) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۴۴) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۴۵) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۴۶) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۴۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۴۸) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۴۹) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۵۰) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۵۱) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۵۲) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۵۳) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۵۴) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۵۵) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۵۶) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۵۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۵۸) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۵۹) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۶۰) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۶۱) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۶۲) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۶۳) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۶۴) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۶۵) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۶۶) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۶۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۶۸) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۶۹) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۷۰) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۷۱) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۷۲) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۷۳) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۷۴) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۷۵) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۷۶) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۷۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۷۸) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۷۹) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۸۰) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۸۱) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۸۲) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۸۳) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۸۴) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۸۵) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۸۶) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۸۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۸۸) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۸۹) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۹۰) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۹۱) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۹۲) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۹۳) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۹۴) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۹۵) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۹۶) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۹۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۹۸) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۹۹) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۰۰) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۰۱) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۰۲) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۰۳) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۰۴) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۰۵) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۰۶) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۰۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۰۸) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۰۹) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۱۰) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۱۱) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۱۲) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۱۳) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۱۴) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۱۵) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۱۶) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۱۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۱۸) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۱۹) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۲۰) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۲۱) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۲۲) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۲۳) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۲۴) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۲۵) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۲۶) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۲۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۲۸) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۲۹) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۳۰) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۳۱) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۳۲) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۳۳) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۳۴) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۳۵) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۳۶) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۳۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۳۸) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۳۹) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۴۰) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۴۱) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۴۲) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۴۳) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۴۴) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۴۵) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۴۶) $\text{C}-\text{H}$ بین از H (۱۴۷) $\text{C}-\text{H}$ بین از H

۹۱ - کدام مورد، نادرست است؟

۱) نخ دندان و پتو به ترتیب از تفلون و پلی سیانو اتن تهیه می شوند.

۲) تفاوت شمار پیوند دوگانه در مولکول استیرن و مولکول وینیل کلرید، برابر ۳ است.

۳) مولکول های الكل دارای حداکثر ۳ کربن به هر نسبتی در آب حل می شوند و نیروی بین مولکولی غالب، از نوع پیوند هیدروژنی است.

۴) تفاوت شمار اتم ها در ساختار اسید دارای ۴ کربن و الكل دارای یک کربن سازنده استر یک عاملی موجود در سیب،

برابر ۹ است. C_4H_7COOH بوتا زن سیبید C_2H_3OH متانول C_2H_5OH میله برانوات

۵) با توجه به مطالعه کتاب درسی، اگر اتم های هیدروژن حلقه بنزنی در یک پاک کننده دارای ۱۸ اتم کربن و با زنجیر

هیدروکربن سیرشده، با گروه متیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب چند درصد افزایش می یابد؟

 $(H=1, C=12, O=16, Na=23, S=32 : g/mol^{-1})$ $R-\text{C}_6H_4-\text{SO}_3Na \xrightarrow{\text{متیل با عرقی تزریر}} 248$

۲۴

۱۸

۳

۱۶

۲

۱۲

۵۴

۱۱

۴۰ - ۴ = ۳۶

۴CH₄ - 4H₂S

۱۰ = ۱۱

۳۴۸

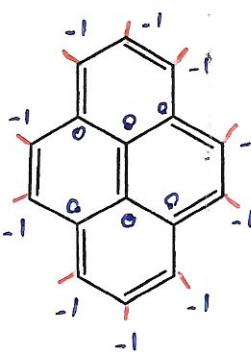
۶) کدام مورد درباره یک ترکیب آلی سیرشده دارای ۵ اتم کربن و یک اتم اکسیژن و بدون شاخه فرعی، نادرست است؟

۱) اگر اکسیژن با یک جفت الکترون پیوندی به یک کربن متصل باشد، مولکول به یقین الكل است.

۲) اگر اکسیژن به هیدروژن متصل باشد، مولکول به یقین الكل است.

۳) اگر اکسیژن فقط به یک کربن متصل باشد، مولکول به یقین کتون است. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}$ در صیغه

۴) اگر اکسیژن به دو کربن متصل باشد، مولکول به یقین اتر است.

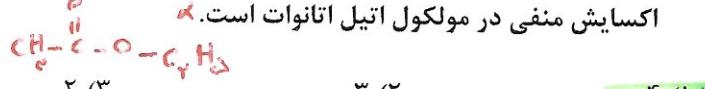
۷) با توجه به ساختار مولکول داده شده، چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟ ($H=1, C=12, O=16 : g/mol^{-1}$)

• شمار اتم های هیدروژن، با شمار پیوندهای دوگانه برابر است.

• شمار اتم های هیدروژن، با شمار اتم های هیدروژن در مولکول بنزالدهید برابر است.

• اگر اتم های هیدروژن آن با گروه عاملی هیدروکسیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب ۵۰ درصد افزایش می یابد.

• شمار اتم های کربن با عدد اکسایش منفی، ۳ برابر شمار اتم های کربن با عدد اکسایش منفی در مولکول اتیل اتانوات است.



۱۴

۲۳

۳۲

۴۱

✓

۸) کدام مورد درست است؟

۱) هرچه شمار اتم های هیدروژن در ساختار کربوکسیلیک اسید، بیشتر باشد، خاصیت اسیدی بیشتر است. $\text{Zn}^{+2} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2$ ۲) هرچه $[\text{H}^+]$ در محلولی بیشتر باشد، آن محلول بازی تر و هرچه $[\text{H}^+]$ در محلولی کمتر باشد، آن محلول اسیدی تر است.۳) مدل آرنیوس، پیش بینی می کند با حل شدن Na_2O و SO_3^- در آب (به طور جداگانه)، غلظت یون هیدرونیوم در کدام محلول بیشتر است.۴) در دمای ثابت، اگر α برای اسید HA، نصف α برای اسید HD باشد، رسانایی الکتریکی محلول 0.5 مolar $\text{CN}^- < \text{NO}_2^-$ با رسانایی الکتریکی محلول 1.0 مolar HA، برابر است.۵) اگر pH محلول اسید HA ($\alpha = 0.1$)، برابر $1/3$ باشد، در چند میلی لیتر از این محلول، $18/8$ گرم اسید حل شده است? ($\text{HA} = 47 g/mol^{-1}$)

۸۰۰ (۴) ✓

۴۰۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

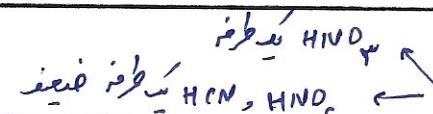
$$[\text{H}^+] = 1 \cdot 10^{-1.3} = 1 \cdot 10^{-1} = 0.1 \text{ mol/L}$$

$$\alpha = \frac{[\text{H}^+]}{M} \Rightarrow M = \frac{[\text{H}^+]}{\alpha} = \frac{0.1}{0.1} = 1 \text{ mol/L}$$

$$0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times ? \text{ L} \times \frac{47}{1 \text{ mol}} = 18.8$$

$$? \text{ L} = 18.8 \text{ L} = 18.8 \text{ mL}$$

۹۷ - کدام مورد درست است؟



۱) معادله یونش اسیدهای نیتروژن دار در آب، یک طرفه است.

۲) محلول یک اسید ضعیف، نمی‌تواند شامل یون‌های آبپوشیده باشد.

۳) مخرج کسر عبارت‌های ثابت یونش و درجه یونش اسیدها، مشابه‌اند.

۴) در شرایط تعادلی یونش اسید HF در آب، غلظت مولکول‌های HF، ثابت است.

۹۸ - درباره سلول گالوانی استاندارد «آلومینیم - هیدروژن» کدام موارد زیر درست است؟ (حجم هریک از محلول‌های

$$(H = 1, Al = 27 : g \cdot mol^{-1}, E^\circ = (Al^{3+} / Al) = -1, 66)$$

الف: نسبت تغییرات جرم آند به تغییرات جرم کاتد، برابر ۹ است.

در SHE $\Delta H = \frac{E^\circ}{F} = \frac{1, 66}{96, 48} = 17, 2 \text{ kJ/mol}$

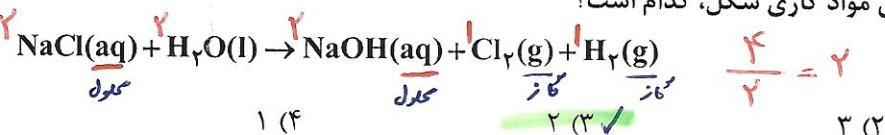
ب: اگر غلظت (aq) , H^+ , $0, 3$ مولار کاهش یابد، غلظت (aq) , Al^{3+} , $0, 9$ مولار افزایش خواهد داشت.

پ: اگر $5, 4$ گرم از جرم آند کاسته شود، $67, 2$ میلی‌لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP، تشکیل شده است.

ت: در نمودار «مول - زمان» برای این سلول، شبیه تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش کاتدی، 3 برابر شبیه تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش آندی است.

۱) «پ» و «ت» ✓ ۲) «ب» و «پ» ✓ ۳) «الف» و «ب» ✓ ۴) «الف» و «ت» ✓

۹۹ - در واکنش بر قكافت زیر و پس از موازنۀ معادله آن، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در آب، به مجموع ضرایب استوکیومتری مواد گازی شکل، کدام است؟



محده

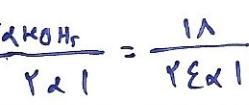
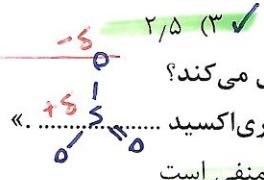
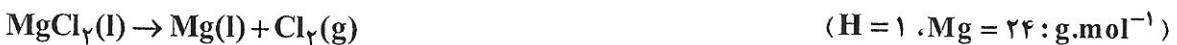
۱

۲

۳

۴

۱۰۰ - اگر از الکترون‌های تولید شده در سلول سوختی هیدروژن برای تهیۀ فلز منیزیم از آب دریا استفاده شود، با مصرف چند کیلوگرم گاز هیدروژن در سلول سوختی با بازدهی 60 درصد، می‌توان 18 کیلوگرم منیزیم مذاب تهیه کرد؟



۱۰۱ - کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی، به درستی کامل می‌کند؟

«مولکول H_2O ، مولکول گوگرد تری اکسید»

۱) آمونیاک - برخلاف - دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است

۲) اکسیژن دی فلورید - برخلاف - هشت جفت الکترون ناپیوندی دارد

۳) نیتروژن تری فلورید - همانند - سه جفت الکترون پیوندی دارد

۴) هیدروژن سولفید - همانند - دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است

۱۰۲ - با توجه به معادله داده شده، $50, 0$ مول وانادیم (V) کلرید با $50, 0$ گرم فلز روی، واکنش کامل می‌دهد. محلول

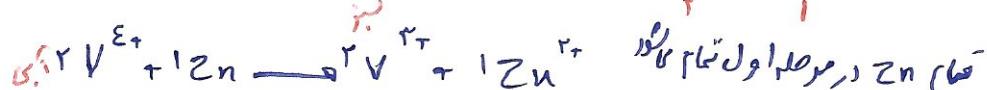
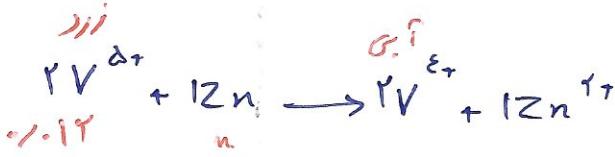
حاصل کدام رنگ را دارد؟ ($Zn = 65 \text{ g} \cdot mol^{-1}$)

۱) سبز

۲) زرد

۳) بنفش

۴) آبی



نمای علاجی

$$mol Zn = \frac{0,06}{65} = 9,1 \cdot 10^{-4}$$



- ۱۰۳ با توجه به تعادل گازی: $\Delta H > 0$, $2HI \rightleftharpoons H_2 + I_2$, که در ظرف ۱۰ لیتری برقرار است، کدام موارد زیر درست است؟

الف: با افزایش دما، رنگ مخلوط گازی، تیره‌تر می‌شود. \rightarrow بی‌رنگ بنشن رنگ بی‌رنگ

ب: با انتقال تعادل به یک ظرف ۵ لیتری، غلظت گاز HI ثابت می‌ماند.

پ: با تزریق مقداری گاز HI به ظرف واکنش، غلظت گازهای H_2 و I_2 به $\frac{1}{2}$ نسبت افزایش می‌یابد.

ت: اگر $1/0$ مول فراورده از ظرف واکنش خارج شود، میزان تغییر مولی هریک از واکنش‌دهنده‌ها کمتر از $1/1$ خواهد بود.

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

- ۱۰۴ کدام مورد، نادرست است؟

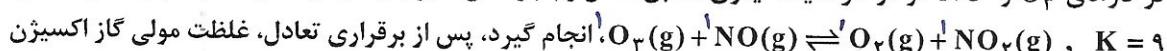
۱) در واحد تکرارشونده PET، از یکسو، گروه عاملی کربونیل و از سوی دیگر، گروه عاملی اتری جای دارد.

۲) ترفتالیک اسید، یک کربوکسیلیک اسید دوعلای آروماتیک است که می‌تواند در ساخت پلی‌استر به کار رود.

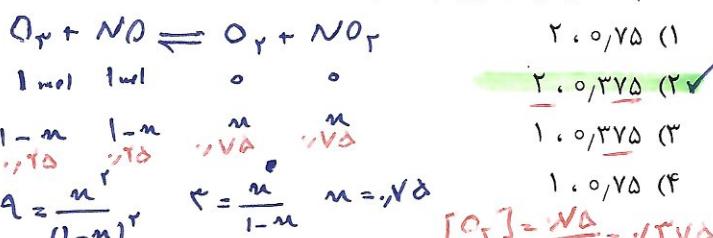
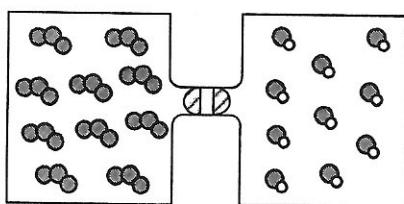
۳) مونومرهای سازنده PET، به صورت غیرمستقیم و طی واکنش‌های اکسایش - کاهش، از نفت خام به دست می‌آید.

۴) اضافه کردن اکسیژن و کاتالیزگر می‌تواند در افزایش بازدهی واکنش تشکیل ترفتالیک اسید از پارازایلن مؤثر باشد.

- ۱۰۵ اگر گازهای O_3 و NO در دو ظرف یک لیتری مطابق شکل و با بازشدن شیر با یکدیگر مخلوط شوند و واکنش تعادلی:

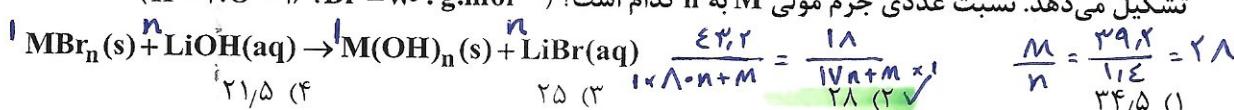


کدام است و در مجموع، چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (هر ذره، معادل $1/0$ مول ماده است).

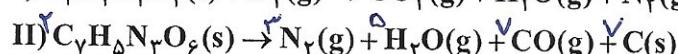


- ۱۰۶ مطابق معادله زیر، $2/43$ گرم MBr_n در واکنش کامل با محلول لیتیم هیدروکسید، 18 گرم رسوب $M(OH)_n$

تشکیل می‌دهد. نسبت عددی جرم مولی M به n کدام است؟ ($H = 1$; $O = 16$; $Br = 80$: g.mol⁻¹)



- ۱۰۷ درباره دو واکنش داده شده، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازن نه شود، $C = 12$ g.mol⁻¹)



۱) یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های گازی در واکنش II، دو برابر مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش I است.

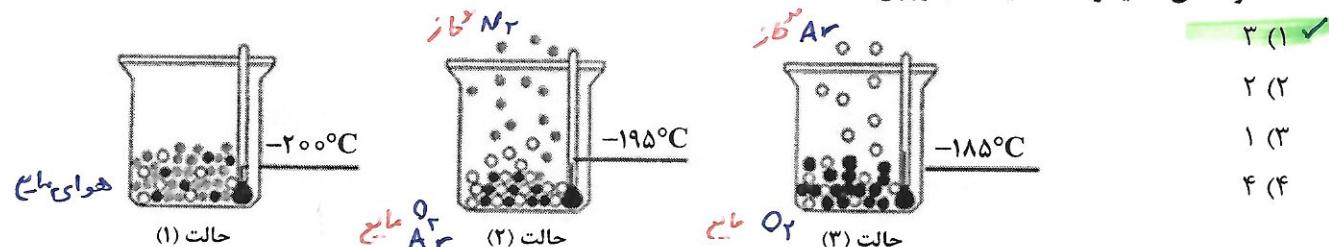
۲) یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I، با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌های آن برابر است.

۳) در واکنش I، به ازای مصرف $5/72$ مول از واکنش‌دهنده‌ها (با نسبت‌های استوکیومتری)، $1/92$ مول فراورده تشکیل می‌شود.

۴) در واکنش II، به ازای مصرف $5/27$ مول واکنش‌دهنده، $10/5$ گرم فراورده جامد تشکیل می‌شود.

$$\frac{5/72}{3} = \frac{5/91}{8} \rightarrow 1,92$$

- گلوله‌های سیاهرنگ، نماینده اکسیژن‌اند.
 - مواد درون ظرف در حالت (۱)، حالت فیزیکی مایع دارند.
 - گلوله‌های سفیدرنگ، نماینده پیتروژن‌اند.



- ۱۰۹ اگر ۳۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی و ۵۰۰ گرم محلول ۱۲ درصد جرمی پتاسیم نیترات با یکدیگر مخلوط شوند، در صد حجم، حاصل شونده در محلول جدید کدام است؟

$$\log \frac{1}{1-x} = y$$

11/20 (F ✓)

11/5 (3)

10/25 (2)

10, VD (1)

- ۱۱۰- کدام مورد همواره درست است؟

- (۱) در هر محلول، حجم حلال بیشتر از حجم حل شونده است. $\frac{11,15}{8,00} = 1,39$

(۲) یک مخلوط می‌تواند دارای اجزایی با حالت‌های فیزیکی متفاوت باشد.

(۳) با کاهش حجم محلول مس (II) سولفات، می‌توان غلظت آن را افزایش داد که باعث پررنگ‌تر شدن آن می‌شود.

(۴) اگر نصف حجم یک محلول آبی را کم کرده و برابر حجم برداشته شده به محلول آب اضافه شود، درصد جرمی محلول، نصف می‌شود.

در صورت سوال ^{لهم} حسواره استفاده گرده اما در ^{مُؤْمِنَةٍ} ۴ لفظه مترانه اُمر نباشد بر سر تواند باشد
بله یک سخنگو مخاطط سر تواند در این اجزایی با حالت غیر ^{مُؤْمِنَةٍ} استفاده باشد اما اُمر حسواره را
در تلفظ ^{لهم} می توان ^{مُؤْمِنَةٍ} ۴ را صادر بمراسمه تواند داده

فیض

