

پاسفِ تَرْصِ سِی کنگورِ تجرِ

دِیاء ۴۰۱

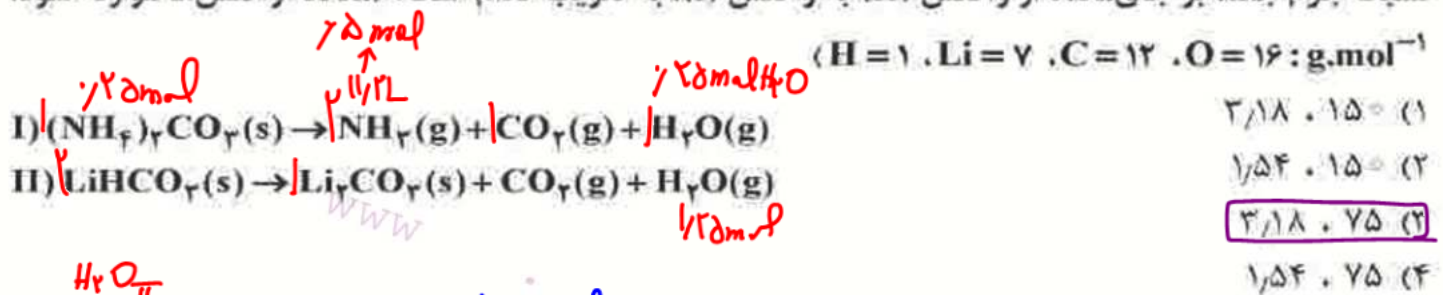
بِیَلم دِکترِ امدِ رضوانی

۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- مجموع عددهای کوانتومی n و l برای زیرلایه‌های ۴f، ۵d و ۶p برابر است. ✓
- واکنش‌پذیرترین فلز و نافلز در هر دوره جدول تناوبی، به ترتیب در گروه ۱ و گروه ۱۸ جای دارند. ✗
- اتم هریک از عنصرهای خانه‌های ۱۹، ۲۴ و ۲۹ جدول تناوبی، در آخرین لایه الکترونی اشغال شده خود، یک الکترون دارند. ✓
- بیست و هشتمین عنصر جدول تناوبی در گروه ۸ جای دارد و در لایه سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترون‌های

دارای ۱ با شمار الکترون‌های دارای ۲ برابر است. ✓
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
 ۲۲ Fe ۲۵ Mn ۲۶ Cr ۲۷ Co

۷۷- در واکنش‌های زیر، اگر نسبت جرم بخار آب تشکیل شده در واکنش (II) به واکنش (I) (با فرض کامل بودن)، برابر ۵ و حجم گاز آمونیاک (در شرایط STP)، برابر ۱۱/۲ لیتر باشد، سهم جرم یون کربنات در فراورده جامد واکنش (II)، برابر چند گرم است و در شرایط دیگر، اگر ۱۷ گرم از هر واکنش‌دهنده به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، نسبت جرم جامد بر جای مانده از واکنش (II) به واکنش (I)، به تقریب کدام است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود،



$$\frac{H_2O_{II}}{H_2O_I} = 5 \rightarrow H_2O_{II} = 1/25 mol$$

$$1/25 mol H_2O \times \frac{1 mol CO_3^{2-}}{1 mol H_2O} \times \frac{60 g CO_3^{2-}}{1 mol CO_3^{2-}} = 75 g$$

موازنه لایه‌ها قرار داده می‌شود فقط ۲۰ مانده در لایه به صورت جامد ← جامد بر جای مانده ۳/۱۸ x ۷۵ = ۱۷ x ۷۵

$$17 g LiHCO_3 \times \frac{1 mol}{69 g} \times 18 \times \frac{46+18}{2 mol} = 7/2 g \text{ گاز تشکیل می‌شود} \rightarrow \text{مجموع جامد} = 17 - 7/2 = 10/18$$

$$\text{جرم جامد بر جای مانده} : \frac{II}{I} = \frac{17 - 7/2}{17 - 10/18} = \frac{10/18}{7/2} = 3/18$$

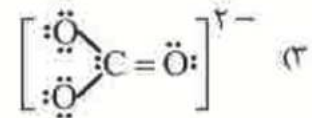
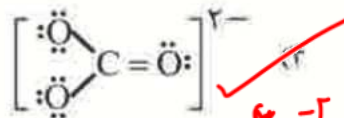
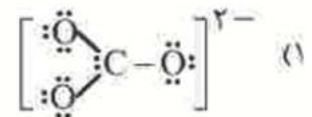
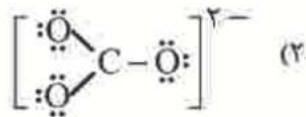
۷۸- در جدول زیر، نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ستون از ردیف و نسبت شمار

کاتیون به شمار آنیون در ستون از ردیف برابر $\frac{2}{3}$ است.

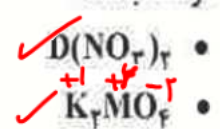
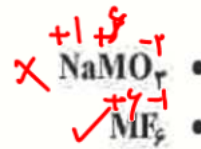
ستون ردیف	۱	۲
۱	سدیم هیدروژن کربنات	آلومینیم سولفات
۲	اسکاندیم اکسید	منیزیم سولفات
۳	آلومینیم فسفید	پتاسیم نیترات
۴	باریم فسفات	لیتیم سولفید

۴، ۲، ۳، ۲ (۱)
۲، ۲، ۳، ۱ (۲)
۴، ۱، ۲، ۱ (۳)
۲، ۱، ۱، ۲ (۴)

۷۹- ساختار یون کربنات به کدام صورت است؟



۸۰- با در نظر گرفتن عدد اکسایش عنصرهای D و M در D_3SiO_4 و MO_3 ، فرمول شیمیایی چند ترکیب زیر می تواند درست باشد؟



۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

۸۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اوزون در لایه‌های مختلف هواگره، عملکردی دوگانه دارد. ✓
- در دمای 15°C و فشار 1 atm ، اوزون مایع و اکسیژن گاز است. ✓
- بخش قابل توجهی از اوزون تروپوسفری، در طول روز تشکیل می‌شود. ✓ *زیرا به تروپوسفر نیز است*
- نحوه توزیع اوزون در لایه استراتوسفر، مشابه نحوه توزیع آن در لایه تروپوسفر است. ✗

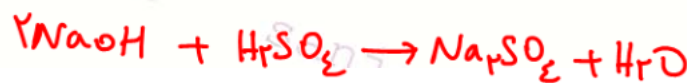
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۲- با توجه به شکل زیر، اگر هر ذره، هم‌ارز 0.02 مول سدیم هیدروکسید (قبل از حل شدن) باشد، غلظت محلول حاصل چند مولار است و 15 میلی‌لیتر از آن، چند گرم سولفوریک اسید را خنثی می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به

چپ بخوانید. $(\text{H}=1, \text{O}=16, \text{S}=32: \text{g.mol}^{-1})$



$$M = \frac{n}{V} = \frac{1 \times 10^{-2} \text{ mol}}{0.05 \text{ L}} = 0.2 \text{ mol/L}$$



۲,۹۴ (۱)
۵,۸۸ (۲)
۲,۹۴ (۳)
۵,۸۸ (۴)

$$15 \times 10^{-3} \text{ L} \times \frac{0.2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol NaOH}} \times \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}$$

۸۳- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- یون فلئورید، از جمله یون‌هایی است که در فرایند تصفیه آب برای آشامیدن، از آن جدا می‌شود. ✗
- در همه مولکول‌های قطبی با ساختار V شکل، اتم مرکزی به سمت قطب مثبت جهت‌گیری می‌کند. ✗
- تأثیر حالت فیزیکی بر نیروهای بین مولکولی یک ترکیب، بیشتر از تأثیر جرم مولی و قطبیت آن است. ✗
- در ترکیب‌های یونی دوتایی، می‌توان با استفاده از عدد زیروند سمت راست هر یون، بار یون دیگر را مشخص نمود. ✓

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۴- اگر عنصر X یک نافلز جدول تناوبی باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

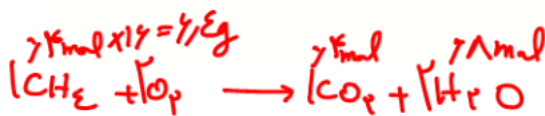
- اگر عنصر Y یک شبه‌فلز هم‌گروه X باشد، عدد اتمی آن، به یقین از عدد اتمی X بزرگ‌تر است. ✓
- اگر عنصر D یک هالوژن هم‌دوره X باشد، شعاع اتمی آن به یقین از شعاع اتمی X کوچک‌تر است. ✓
- اگر عدد اتمی X از عدد اتمی یک هالوژن گازی بزرگ‌تر باشد، X در یکی از ۳ دوره اول جدول جای دارد. ✗
- اگر X در واکنش با فلز Zn یک ترکیب با فرمول شیمیایی ZX تشکیل دهد، X در گروه ۱۶ جدول جای دارد. ✓
- اگر فعالیت شیمیایی نافلز M بیشتر از فعالیت شیمیایی X باشد، عدد اتمی M از عدد اتمی X کوچک‌تر است. ✗

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۸۵- اگر از سوختن کامل مخلوطی از گازهای متان و هیدروژن، $17/6$ گرم گاز کربن دی‌اکسید و $46/8$ گرم آب تشکیل

شود، درصد جرمی اتم هیدروژن در مخلوط گازی آغازی کدام است؟ $(\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1})$

۵۲ (۲)
۲۳ (۱)
۲۵ (۴)
۳۲ (۳)



$$17.6 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ g}} = 0.4 \text{ mol CO}_2$$

$$18 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{1}{18} = 1 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$32.8 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol}}{18 \text{ g}} \times \frac{2 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 3.64 \text{ g H}_2$$

$$4.18 - 1.44 = 2.74 \text{ g H}_2 \rightarrow 2.74 \text{ g H}_2$$

$$4 \text{ mol CH}_4 \times \frac{2 \text{ mol H}}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{1 \text{ g H}}{1 \text{ mol H}} = 8 \text{ g H}$$

$$\% \text{H} = \frac{8}{16+8} \times 100 = 50\%$$

۸۶- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- الف: روش تجربی، مناسب‌ترین روش تعیین انحلال‌پذیری ترکیب‌های یونی در آب است. ✓
 ب: نمودار «انحلال‌پذیری - دما» برای یک ترکیب یونی در آب، می‌تواند به صورت خطی نباشد. ✓ مانند KNO_3 که غیر خطی است.
 پ: قانون هنری نشان می‌دهد تغییر فشار بر انحلال‌پذیری گازها با مولکول قطبی، نسبت به انحلال‌پذیری گازها با مولکول ناقطبی، تأثیر بیشتری دارد. ✗
 ت: هنگام انحلال اتانول در آب، سر قطبی حل‌شونده از یک سو و سر ناقطبی آن از سوی دیگر، با مولکول‌های آب پیوند می‌دهند. ✗ سر ناقطبی پیوند نمی‌دهد.

(۴) «الف»، «ب»

(۳) «الف»، «ب»

(۲) «ب»، «ت»

(۱) «ب»، «ت»

۸۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) حلالیت یک ترکیب یونی در آب، به ماهیت یون فلزی آن بستگی دارد. ✗ زیرا $\text{Fe}(\text{OH})_3$ نامحلول در محلول FeCl_3 محلول است.
 (۲) استفاده از فلزهای آهن، روی و نقره می‌تواند رنگ محلول مس (II) سولفات را تغییر دهد. ✗ نقره رانده نمی‌دهد.
 (۳) با اضافه کردن محلول سدیم هیدروکسید ۱ مولار به FeCl_3 محلول آجری رنگ تشکیل می‌شود. ✗
 (۴) واکنش فلز روی با اکسید فلز ✗ انجام‌پذیر باشد، واکنش فلز یتاسیم با اکسید فلز ✗ نیز به یقین انجام‌پذیر است. ✓ زیرا یتاسیم از روی رانده می‌دهد.

۸۸- اگر از سوختن کامل ۰/۰۲ مول از یک آلکان، ۴/۶۸ گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان، چند اتم کربن دارد و تفاوت

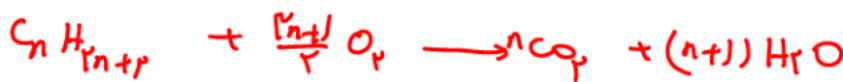
جرم مولی آن با جرم مولی دی‌برمواتان، برابر چند گرم است؟ ($\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{Br}=80; \text{g.mol}^{-1}$)

۱۸، ۱۴ (۴)

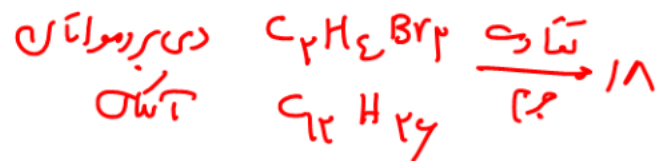
۱۸، ۱۲ (۳)

۱۰، ۱۴ (۲)

۱۰، ۱۲ (۱)



$$\frac{0.02 \text{ mol}}{1} = \frac{4.68}{18 \times (n+1)} \quad \boxed{n=12}$$



۸۹- اگر از واکنش کامل ۳۳ گرم کود شیمیایی آمونیوم سولفات با مقدار کافی محلول باریم کلرید، ۰/۲ مول باریم سولفات تشکیل شده باشد، درصد خلوص این کود بر مبنای آمونیوم سولفات کدام است؟ (آمونیوم کلرید، فراورده

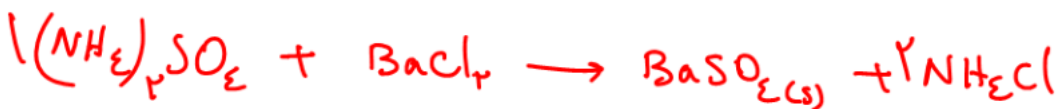
دیگر واکنش است، سایر اجزای کود در واکنش شرکت نمی‌کنند، ($\text{H}=1, \text{N}=14, \text{O}=16, \text{S}=32; \text{g.mol}^{-1}$)

۹۵ (۴)

۹۰ (۳)

۸۵ (۲)

۸۰ (۱)



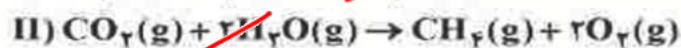
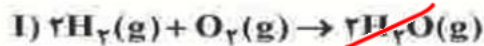
$$\frac{33 \times P}{132 \times 1} = \frac{2}{1} \Rightarrow P = 8\%$$

- ۹۰- کدام مطلب درباره بنزالدهید و ۲-هیتانول، نادرست است؟
 (۱) هر دو دارای گروه عاملی کربونیل اند. ✓
 (۲) شمار اتمهای کربن سازنده مولکول آنها برابر است. ✓
 (۳) در مولکول هر دو، یکی از اتمهای کربن، عدد اکسایش +۲ دارد. ✗
 (۴) هر دو در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند، اما انحلال پذیری آنها در آب، کم است. ✓

۹۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

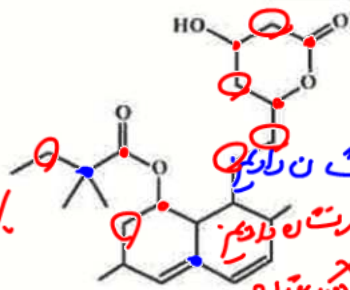
- انجام یک فرایند در یک سامانه، می تواند سبب تغییر دمای آن سامانه شود. ✓
 - ظرفیت گرمایی جرم معینی از آب، بیشتر از ظرفیت گرمایی همان مقدار روغن زیتون است. ✓
 - انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به مقدار آن نمونه وابسته است. ✓
 - گرمای یک نمونه ماده از ویژگی های آن است و دادوستد آن، موجب تغییر دمای آن نمونه می شود. ✗
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۲- اگر دو واکنش داده شده، مراحل انجام یک واکنش کلی باشد، ΔH واکنش کلی مربوط (بدون تغییر در ضرایب استوکیومتری معادله آنها)، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $H-H$ و $O=O$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $C-H$ و $C=O$ ، $O-H$ به ترتیب برابر ۴۳۵، ۴۹۴، ۴۶۳، ۷۹۰ و ۴۱۴ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود.)



$$\Delta H = 2(\cancel{H-H}) + 2(\cancel{C=O}) - 4(\cancel{C-H}) - (O=O) = 2$$

۹۳- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن، نادرست است؟



- یک اتم کربن در آن، تنها به اتمهای کربن متصل است. ✗
- ۲۰ درصد از اتمهای کربن، با اتم اکسیژن پیوند دارند. ✓
- شمار گروههای CH_3 در مولکول آن، با شمار گروههای CH_2 برابر است. ✗
- اگر پیوندهای دوگانه کربن به کربن به یگانه تبدیل شود، شمار اتمهای هیپروزن اضافه شده، نصف شمار حجت الکترون های ناپیوندی روی اتمها است. ✗

۱ (۴)

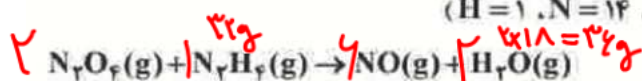
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۹۴- با توجه به واکنش زیر، برای تشکیل NO ، چند گرم گاز N_2O_4 با خلوص ۸۰ درصد لازم است و تفاوت جرم بخار آب تشکیل شده و هیدرازین مصرف شده برابر چند گرم است؟ (گزینه ها را از راست به چپ

بخوانید، معادله واکنش موازنه شود، $H=1, N=14, O=16; g.mol^{-1}$



۰/۳۵ . ۴/۶۰ (۴)

۰/۱۰ . ۴/۶۰ (۳)

۰/۳۵ . ۵/۷۵ (۲)

۰/۱۰ . ۵/۷۵ (۱)

$$\frac{715}{4} = \frac{x \times 18}{92 \times 2} \rightarrow x = 5.75$$

تفاوت ۳۶-۳۲=۴ = تعداد گرم بخار آب
 ۴ گرم H_2O
 ۱۵ گرم N_2O_4
 $x = \frac{4 \times 18}{15} = 1.1$

۹۵- چند مورد از مطالب زیر درباره نشاسته درست است؟

- پلیمری زیست تخریب پذیر است. ✓
- به عنوان ماده اولیه در تهیه پلی لاکتیک اسید، کاربرد دارد. ✓
- پلیمری دوست دار محیط زیست، از دسته پلی استرها است. ✗ *پلی استر است.*
- در محیط های گرم و خشک، به آرامی به گلوکز تجزیه می شود. ✗ *گرم باعث افزایش سرعت واکنش ها شود.*
- پلیمری طبیعی است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر تشکیل می شود. ✓

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

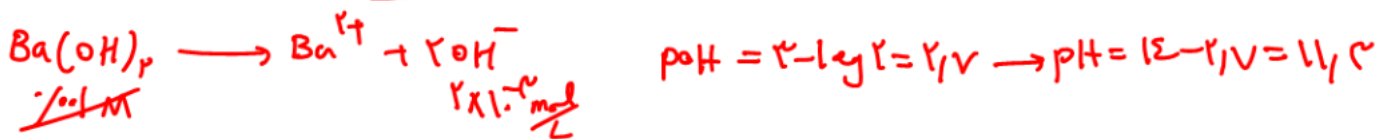
۹۶- در دمای اتاق، pH محلول ۰/۰۵ مولار اسید ضعیف HA، ۷/۳ واحد از pH محلول ۰/۰۰۱ مولار یاریم

هیدروکسید (باز قوی) کوچک تر است. ثابت یونش این اسید در این دما به تقریب کدام است و ۱۰۰ میلی لیتر

محلول اسید با چند گرم کلسیم کربنات واکنش کامل می دهد؟ (C=۱۲، O=۱۶، Ca=۴۰: g.mol⁻¹)، گزینه ها

را از راست به چپ بخوانید.) $\text{CaCO}_3(s) + 2\text{HA}(aq) \rightarrow \text{CaA}_2(aq) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$

۱) ۰/۵۰۰۰۸ × ۱۰^{-۷} ۲) ۰/۵۰۰۰۲ × ۱۰^{-۷} ۳) ۰/۲۵۰۰۸ × ۱۰^{-۷} ۴) ۰/۲۵۰۰۲ × ۱۰^{-۷}



$$\text{pH} = 14 - 7.3 = 6.7$$

$$\text{HA} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^- \rightarrow K = \frac{(10^{-6.7})^2}{10^{-6.8-1.0-6}} = 2 \times 10^{-7}$$

$$\frac{1 \text{ L}}{1000} \times \frac{10 \text{ mol}}{1} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{2 \text{ mol HA}} \times \frac{100 \text{ g}}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 125 \text{ g}$$

۹۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اضافه کردن جوش شیرین به شوینده می تواند باعث افزایش قدرت پاک کنندگی آن شود. ✓
- عسل، اوره و اتیلن گلیکول، از طریق جاذبه های بین مولکولی مشابه، در آب حل می شوند. ✓
- «ایجاد کف» یکی از شواهد عینی تعیین عملکرد صابون در پاک کنندگی آلاینده های موجود در محیط است. ✗ *مدرک کم هم نشانه ساز است.*
- مهم ترین تفاوت صابون و پاک کننده های غیر صابونی، بخش قطبی تشکیل دهنده بار منفی در ساختار آنها است. ✓

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۹۸- بر پایه مدل آرنیوس، کدام دو عنصر در واکنش با اکسیژن، اکسید اسیدی به وجود می آورند و اسید مربوط به

اکسید کدام عنصر، هیدروژن اسیدی بیشتری دارد؟

۱) نیتروژن و گوگرد - گوگرد ۲) نیتروژن و باریم - باریم
۳) کربن و کلسیم - کربن ۴) کربن و فسفر - کربن

۹۹- اگر به محلول ۰/۰۰۲ مولار یک اسید قوی تک پروتون دار، ۹ برابر حجم آن آب مقطر اضافه شود، pH آن چند واحد

تغییر می کند و درصد یونش محلول ۰/۰۰۱ مولار اسید ضعیف HA باید کدام عدد باشد تا pH آن با pH نهایی

اسید قوی برابر شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.) ← غلطت بین هیدروژن و اسید قوی متن شده ۱/۱۰ برابر شده

۱) ۰.۱ ۲) ۰.۱۵ ۳) ۰.۱ ۴) ۰.۱۵

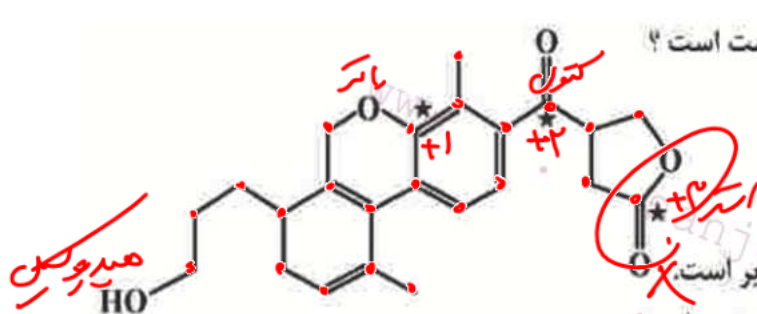
$$\Delta \text{pH} = \log \frac{V_2}{V_1} = \log 10 = 1$$

$$\alpha\% = \frac{x}{m} = \frac{2 \times 10^{-6}}{100} \times 100 = 2\%$$

$$V_2 = V_1 + 9V_1 = 10V_1$$

۱۰۰-

چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب داده شده درست است؟



- شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در مولکول آن برابر است.
- دارای گروه عاملی هیدروکسیل، اتری، کتونی و استری است.
- عدد اکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار، در مجموع برابر +۶ است.
- می‌تواند در واکنش استری شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت کند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۰۱- در کدام مورد، واکنش خودبه‌خودی انجام می‌گیرد و فراورده رنگی تولید می‌شود؟

- (۱) ریختن محلول هیدروکلریک اسید روی یک صفحه مسی *عین خود به خود*
 - (۲) وارد کردن یک میله آهنی در محلول یتاسیم نترات
 - (۳) ریختن گرد روی در محلول نقره سولفات
 - (۴) وارد کردن گاز کلر در محلول سدیم برمید ✓
- $Fe + KNO_3 \rightarrow \times$
 $Zn + Ag_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + 2Ag$
 $Cl_2 + 2NaBr \rightarrow 2NaCl + 2Br_2$

۱۰۲- اگر از سلول الکتروشیمیایی «Cd - Ag» برای روشن کردن یک لامپ استفاده شود، کدام گزینه درست است؟

$$(E^\circ(Cd^{2+}/Cd) = -0.4V \text{ و } E^\circ(Ag^+/Ag) = +0.8V)$$

- (۱) واکنش کلی سلول: $Ag^+(aq) + Cd(s) \rightarrow Ag(s) + Cd^{2+}(aq)$ است و الکترون‌ها از الکتروده Cd به الکتروده Ag حرکت می‌کنند. ✗
- (۲) emf سلول برابر $1.2V$ است و جرم تیغه نقره افزایش و جرم تیغه کادمیم کاهش می‌یابد. ✓
- (۳) غلظت یون $Ag^+(aq)$ در کاتد افزایش و غلظت یون $Cd^{2+}(aq)$ در آنده کاهش می‌یابد. ✗
- (۴) غلظت یون $Ag^+(aq)$ در آنده افزایش و غلظت یون $Cd^{2+}(aq)$ در کاتد کاهش می‌یابد. ✗

۱۰۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در سلول الکترولیتی، الکترولیت، یک ترکیب یونی مذاب یا محلول یک ماده در آب است. ✓
- در سلول الکترولیتی، برخلاف سلول‌های گالوانی، الکترودها در یک الکترولیت جای دارند. ✓
- برقکافت آب و آبکاری فلزها، نمونه‌هایی از واکنش‌هایی اند که در خلاف جهت طبیعی پیش می‌روند. ✓
- افزودن بر روش برقکافت در صنعت، تهیه سدیم از تجزیه گرمایی سدیم کلرید در دمای حدود $4000^\circ C$ ، انجام می‌شود. ✗

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۰۴- اگر نسبت بار به شعاع در یون پایدار منیزیم، برابر $\frac{e}{pm} \times 10^{-2} \times 3.14$ باشد، شعاع آن، به تقریب برابر چند nm است؟

۰.۵۴ (۴)

۰.۶۶ (۳)

۰.۵۴ (۲)

۰.۶۶ (۱)

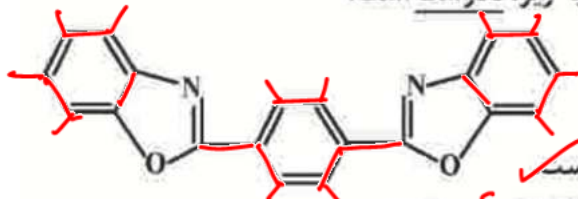
$$\frac{q}{r} = \frac{2 \times 10^{-2} \times e}{pm} = \frac{2}{r} \rightarrow r = 94 pm \times \frac{10^{-3} nm}{1 pm} = 94 nm$$

۱۰۵- درستی یا نادرستی علمی مطالب زیر، به ترتیب، کدام است؟

- نقطه ذوب العاس، بالاتر از نقطه ذوب سیلیسیم است. ✓
- سیلیسیم خالص، ساختاری مشابه ساختار العاس دارد. ✓
- آنتالپی پیوند Si-O، از آنتالپی پیوند Si-Si، بیشتر است. ✓
- گرافن، تک لایه ای از گرافیت است که شفاف و انعطاف پذیر است. ✓
- سیلیسیم، مانند العاس، در طبیعت به صورت خالص یافت می شود. ✗

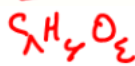
(۱) درست - نادرست - درست - نادرست - درست
(۲) نادرست - درست - درست - درست - نادرست
(۳) درست - درست - نادرست - درست - درست
(۴) درست - درست - درست - درست - نادرست

۱۰۶- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

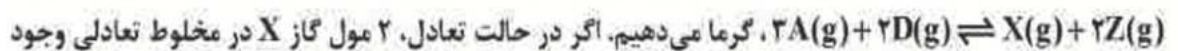


- از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه بنزنی تشکیل شده است. ✓
- شمار پیوندهای دوگانه، ۴ برابر شمار پیوندهای دوگانه در مولکول استیرن است. ✗
- شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن، ۵/۸ شمار پیوندهای کربن - هیدروژن است. ✗
- شمار اتمهای هیدروژن، دو برابر شمار اتمهای هیدروژن در مولکول ترفنالیک اسید است. ✓

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

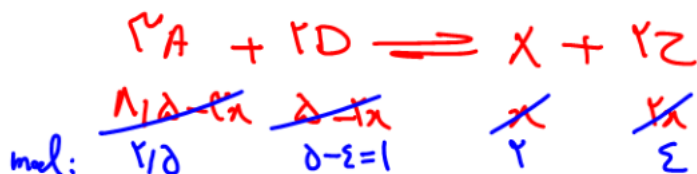


۱۰۷- در یک ظرف ۵ لیتری در بسته، ۸/۵ مول گاز A را با ۵ مول گاز D تا برقرار شدن تعادل:



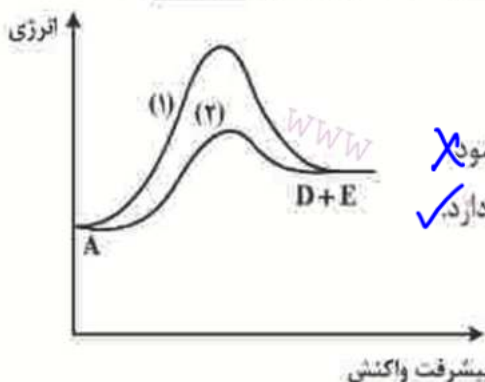
داشته باشد، ثابت تعادل در شرایط واکنش، کدام است؟

۵۱/۲ (۱) ۴۸/۴ (۲) ۳۶/۵ (۳) ۲۶/۸ (۴)



$$K = \frac{[X] \times [Z]^2}{[A]^2 \times [D]^2} = 51/2$$

۱۰۸- با توجه به نمودار «انرژی - پیشرفت» واکنش فرضی: $A \rightarrow D + E$ ، کدام مطلب درباره آن، نادرست است؟



- (۱) واکنش گرماگیر و ΔH آن مثبت است. ✓
- (۲) سرعت واکنش در مسیر (۱) کمتر است. ✓
- (۳) مسیر (۲) در دمای بالاتری انجام می گیرد و گرمای بیشتری آزاد می شود. ✗
- (۴) مسیر (۲) به کاربرد کاتالیزگر مربوط است و انرژی فعال سازی کمتری نیاز دارد. ✓

۱۰۹- اگر عنصری دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های اتمی $27/9 \text{ amu}$ ، $29/9 \text{ amu}$ و 30 amu به ترتیب با فراوانی 92% ،

5% و 3% باشد، جرم اتمی میانگین آن، برابر چند amu است؟

$29/951$ (۴)

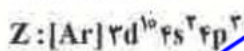
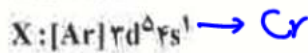
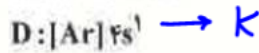
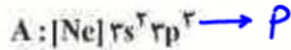
$29/054$ (۳)

$28/892$ (۲)

$28/063$ (۱)

$$27/9 + (2 \times 5) + 29/9 \times 3 = 28/063$$

۱۱۰- با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آنها درست است؟



$A \rightarrow$

- اتم عنصرهای A و D در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش الکترونی مشابه می‌رسند.
- عنصرهای X و D، خواص شیمیایی مشابه، اما عنصرهای A و Z، خواص شیمیایی متفاوت دارند.
- در تبدیل اتم‌ها به یون (های) پایدارشان، اتم عنصر X می‌تواند بیشترین تغییر را در شمار الکترون‌ها داشته باشد.
- در هر ۴ عنصر، شمار الکترون‌های ظرفیت اتم، برابر با مجموع شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین لایه اشغال شده از الکترون است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

در فورو آرامش باشید