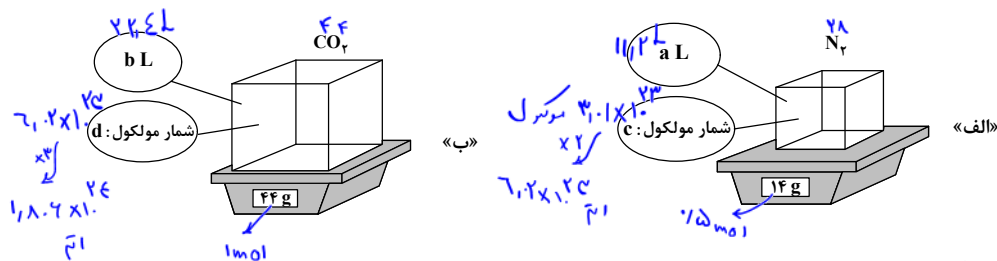


۷۶- با توجه به شکل‌های داده شده که مقداری از گازهای N_2 و CO_2 را در شرایط STP نشان می‌دهد، کدام مورد، نادرست

است؟ ($C=12, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)



(۱) مجموع $(a+b)$ ، برابر ۳۳٫۶ لیتر است.

(۲) مقدار عددی $(a \times d)$ ، برابر مقدار عددی $(b \times c)$ است.

(۳) مجموع شمار اتم‌ها در دو ظرف، برابر $2/4 \times 10 \times 10^{24}$ است.

(۴) شمار اتم‌ها در شکل «ب»، برابر شمار اتم‌ها در شکل «الف» است.



۷۷- کدام مورد درست است؟

(۱) در یک معادله موازنه شده، همواره شمار مولکول‌ها در دو طرف معادله، برابر است.

(۲) نماد: $\xrightarrow{20 atm}$ ، یعنی واکنش‌دهنده‌ها با فشار ۲۰ atm وارد ظرف واکنش می‌شوند. یعنی در فشار ۲۰ atm واکنش انجام می‌گیرد.

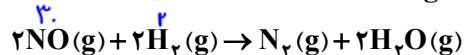
(۳) اطلاعات فرمول شیمیایی و حالت فیزیکی اجزای شرکت‌کننده در یک واکنش، در معادله نمادی آن، نشان داده می‌شود.

(۴) در معادله نمادی: $2Na(s) + Cl_2(g) \rightarrow 2NaCl(s)$ ، می‌توان گفت: ۲ مول یا ۲ مولکول فراورده در واکنش تشکیل شده است. $NaCl$ یونی است.

۷۸- با توجه به واکنش داده شده، اگر مقداری از گازهای NO و H_2 ، متناسب با ضرایب استوکیومتری وارد ظرف ۵ لیتری در بسته

شوند و با پیشرفت ۸۰ درصدی واکنش، مجموع غلظت مولی واکنش‌دهنده‌ها برابر ۰٫۰۶ باشد، مجموع جرم آغازی

آنها، برابر چند گرم بوده است؟ (واکنش، یک طرفه در نظر گرفته شود، $(H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1})$)



$$\frac{1.15 \times 100}{20} = 5.75 \text{ mol}$$

$$\frac{NO}{48} + \frac{H_2}{24} = 24 \text{ g}$$

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

«نسبت شمار در ترکیب، همانند شمار کاتیون به آنیون در است.»

(۱) کاتیون به آنیون، پتاسیم سیلیکات، نقره استات $Ag_2(CH_3COO)_3, K_4SiO_4$

(۲) کاتیون به آنیون، آلومینیم فسفات، آهن (II) کربنات $FeCO_3, AlPO_4$

(۳) آنیون به کاتیون، آمونیوم کربنات، اسکاندیم پرکلرات $Sc(ClO_4)_3, (NH_4)_2CO_3$

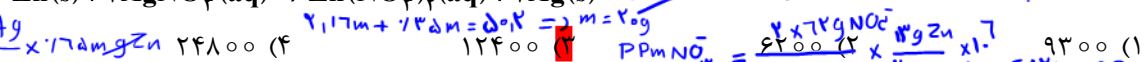
(۴) آنیون به کاتیون، سدیم هیدروژن کربنات، منیزیم کلرید $MgCl_2, NaHCO_3$

محل انجام محاسبات



shams chem studio

برابر چند ppm بوده است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی کند، $N=14$, $O=16$, $Zn=65$, $Ag=108$: $g.mol^{-1}$)



اگر A و D، به ترتیب پایین تر بن و بالاتر بن نقطهٔ جوش را داشته باشند، کدام موارد درست است؟

ب - جرم مولی X ، بیشتر از جرم مولی D و کمتر از جرم مولی A است.

ج - جاذبه بین مولکولی غالب در A و X، برخلاف D، از نوع وان دروالس است.

د - گشتاور دوقطبی X، بیشتر از گشتاور دوقطبی A و کمتر از گشتاور دوقطبی D است.

(۱) «الف» و «ج» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «ب» و «د»

۸۲- با توجه به جدول داده شده، در چه فشاری (با یکای اتمسفر) غلظت گاز اکسیژن، برابر ۰/۰۱ مول بر لیتر است و مقدار انحلال پذیری گاز اکسیژن در این فشار با مقدار انحلال پذیری گاز NO در چه فشاری برابر خواهد بود؟ (نمودار انحلال، خطی در نظر گرفته شود، چگالی محلول 1 g.mL^{-1} است، $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

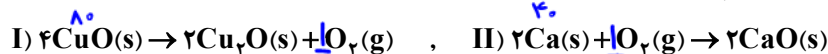
فشار (atm)	0	2,25	4,50	6,75	9,00
$S(\frac{g}{100gH_2O})$					
NO	0	0,015	0,030	0,045	0,060
O ₂	0	0,010	0,020	0,030	0,040

وقت روم: ۳۲
۳۲ ششم برتر NO در وقت روم
بین ۴۱۵ تا ۶۱۷۵ است
است که ۴۱۸ امتحان شب

۸۳- در فرایند تقطیر جزء به جزء نفت خام، روند تغییر کدام ویژگی از هیدروکربن‌ها با کاهش ارتفاع برج، کاهش می‌یابد؟

(۱) گرانروی (۲) نقطهٔ جوش (۳) چگالی (۴) فرار بودن

۸۴- اگر گاز اکسیژن تشکیل شده از تجزیه ۳۰ گرم مس (II) اکسید با بازده درصدی a (واکنش (I))، با x گرم نمونه دارای فلز کلسیم با خلوص ۶۰ درصد، واکنش کامل دهد (واکنش (II))، نسبت عددی x به a، کدام است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند،

$$(\text{O} = 16, \text{Ca} = 40, \text{Cu} = 64 : \text{g.mol}^{-1})$$


$\circ_1 25 \circ (4)$
 $\circ_1 125 (3)$
 $\circ_1 \circ 75 (2)$
 $\circ_1 \circ 5 \circ (1)$



قریب ۵۲ رادھ و سہ ماہی کو دیم ←

محل انجام محاسبات

shams chem studio

$$g_{Ca} = \frac{r_{Xe} \cdot g_{Ca}}{r_{Xe} \cdot g_{CuO}} \times r_{CuO} \times \frac{a}{100} \times \frac{100}{40} = \frac{a}{4} \Rightarrow \left(\frac{a}{4} \right)^x = \frac{1}{4} = 0.25$$

۸۵- اگر شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول هیدروکربن X، یک واحد بیشتر از شمار جفت الکترون‌های پیوندی

در A هگزین باشد و X، نتواند برم مایع را بی‌رنگ کند، این ترکیب با کدام مولکول زیر همپار است؟



(۱) آلکینی که زنجیر اصلی آن، دارای ۵ اتم کربن و یک شاخه فرعی متیل است.

(۲) آلکینی که زنجیر اصلی آن، دارای ۴ اتم کربن و دو شاخه فرعی متیل است.

(۳) آلکینی که دارای ۵ اتم کربن و یک شاخه فرعی متیل است.

(۴) آلکینی راست زنجیر، که دارای ۶ اتم کربن است.

۸۶- در کدام مورد، میان دو عنصر جدول تناوبی (صرف نظر از گازهای نجیب)، با ویژگی‌های داده‌شده، عناصر نافلز بیشتری وجود دارد؟

(۱) فلز دسته p از دوره سوم - قوی‌ترین نافلز جامد گروه ۱۶

(۲) عنصر فاقد یون تک‌اتمی پایدار از دوره سوم - نخستین عنصر واسطه

(۳) قوی‌ترین نافلز دوره سوم - فلز واسطه دوره چهارم دارای دو زیرلایه نیمه‌پر الکترونی در اتم

(۴) تنها نافلز گروه ۱۴ - هالوژنی که حتی در دمای $-200^{\circ}C$ با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۸۷- اگر اتم عنصرهای A، X و D از دوره دوم جدول تناوبی در آرایش الکترون - نقطه‌ای خود، به ترتیب دارای ۱، ۲ و ۳

جفت الکترون باشند، کدام مورد درست است؟

(۱) واکنش پذیری X، از واکنش پذیری A، کمتر و از واکنش پذیری D، بیشتر است.

(۲) شعاع اتمی D، از شعاع اتمی A، کوچک‌تر و خصلت نافلزی X، از خصلت نافلزی D، بیشتر است.

(۳) ترکیب‌های حاصل از واکنش هر یک از اتم‌های A و X، با اتم D، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

(۴) نقطه جوش ترکیب حاصل از واکنش D، با گاز هیدروژن، بالاتر از نقطه جوش ترکیب حاصل از واکنش X، با همان گاز است.

۸۸- با توجه به اطلاعات جدول و واکنش‌های گازی داده‌شده، اگر آنتالپی واکنش گازی: $3NCl \rightarrow N + 2Cl$ ، برابر

570 kJ باشد، $(a + b)$ کدام است؟



پیوند	میانگین آنتالپی (kJ.mol^{-1})
N-H	۳۹۰
N=O	۵۹۵

$$N-H = \frac{a}{4} \Rightarrow a = 780$$

$$(N=O) + (N-Cl) = b$$

$$-595 - 190 = -785$$

$$= 1a + b = 780 - 785 = -5$$

$$+5 \quad (3) \quad -15 \quad (2) \quad +15 \quad (1)$$

۸۹- کدام مورد درست است؟

(۱) رادیکال‌ها می‌توانند با انجام واکنش‌های سریع، به بافت‌های بدن آسیب برسانند.

(۲) لیکوپن یک هیدروکربن سیرشده است که فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.

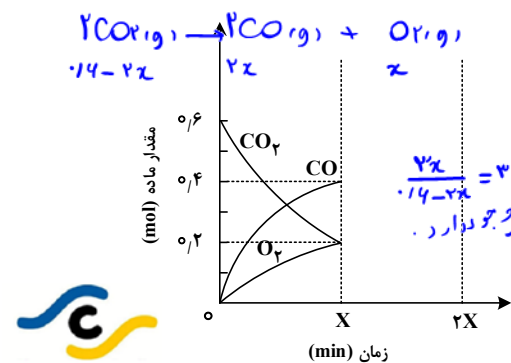
(۳) یکی از بازدارنده‌ها، لیکوپن موجود در هندوانه است که همانند کلسترول در ساختار خود بیش از یک پیوند دوگانه دارد.

(۴) یکی از نگهدارنده‌ها، بنزوئیک اسید در تمشک است که با جذب رادیکال‌ها از انجام واکنش‌های نامطلوب جلوگیری می‌کند.

محل انجام محاسبات



۹۰- با توجه به نمودار «مول - زمان» که X دقیقه آغازی از یک واکنش گازی را در یک ظرف در بسته نشان می‌دهد، کدام مورد در دقیقه ۲X از آغاز واکنش، می‌تواند درست باشد؟ (واکنش می‌تواند کامل یا تعادلی در نظر گرفته شود).



۱) اگر مجموع شمار مول‌های گازی درون ظرف، برابر ۰/۸۵ باشد، واکنش کامل شده است. $0.16 - 2x + 2x + x = 0.85 \Rightarrow x = 0.15 \Rightarrow 2x = 0.3 < 0.4$

۲) اگر مجموع شمار مول‌های فراورده‌ها، سه برابر شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌ها باشد، واکنش در حال تعادل است. $\frac{2x}{0.14 - 2x} = 3 \Rightarrow x = 0.14 - 2x \Rightarrow x = 0.14$

۳) اگر تفاوت شمار مول‌های CO و O2، برابر ۰/۲ باشد، واکنش کامل شده است. $2x - x = 0.2 \Rightarrow x = 0.2 \Rightarrow 2x = 0.4 < 0.4$

۴) اگر تفاوت شمار مول‌های CO و CO2، برابر ۰/۶ باشد، واکنش در حال تعادل است. $0.6 - 2x - 2x = 0.16 \Rightarrow x = 0$

۹۱- با توجه به واکنش: $2D \rightarrow X$ ، با گذشت زمان، به ترتیب روند «تغییر سرعت مصرف واکنش‌دهنده» و «تغییر شمار مول‌های فراورده» چگونه است؟

۱) افزایشی - کاهشی

۲) کاهشی - افزایشی

۳) افزایشی - افزایشی

۴) کاهشی - کاهشی

۹۲- در واکنش گازی: $CO + 2H_2 \rightarrow CH_3OH$ ، که با تزریق واکنش‌دهنده‌ها در یک ظرف در بسته آغاز می‌شود، در مدت ۲۰ ثانیه، ۰/۰۸ از مجموع شمار مول‌های گازی درون ظرف کاسته می‌شود. اگر سرعت واکنش، برابر $0.024 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ باشد، به ترتیب (از راست به چپ)، حجم ظرف چند لیتر و مقدار CO مصرفی در طول این مدت، برابر چند گرم بوده است؟ (واکنش، یک‌طرفه در نظر گرفته شود. $C = 12, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

این مدت، برابر چند گرم بوده است؟ (واکنش، یک‌طرفه در نظر گرفته شود. $C = 12, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

۱) ۲۲۴، ۵ (۲) ۲۲۴، ۲ (۳) ۱۱۲، ۵ (۴) ۱۱۲، ۲

۹۳- کدام موارد درست است؟ $\frac{1.4 \text{ mol CO}}{0.2 \text{ mol CO}} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol CO}} = 7$ $\frac{1.4 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol CO}} = 1.4$

الف - مو و ناخن، نمونه‌هایی از پلی‌آمیدها هستند که به دلیل ماندگاری زیاد، زیست‌تخریب‌ناپذیرند. $\frac{1.4 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol CO}} = 1.4$

ب - پلیمرهای ساختگی برخلاف پلیمرهای طبیعی، تنها از اتصال اتم‌های کربن به یکدیگر تشکیل شده‌اند.

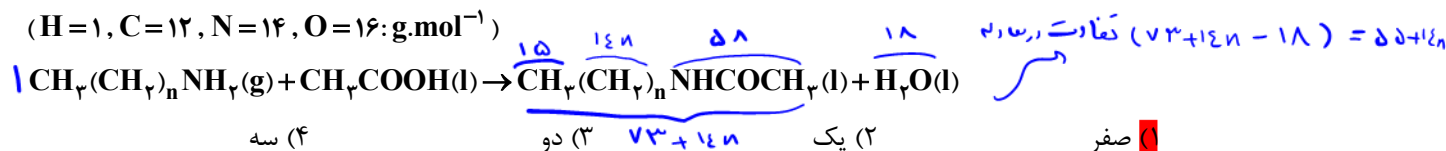
ج - نشاسته، زیست‌تخریب‌پذیر است و در محیط گرم و مرطوب به مونومرهای با ساختار حلقوی تبدیل می‌شود.

د - فرمول مولکولی مونومر(های) سازنده پلی‌وینیل کلرید، مشابه فرمول مولکولی واحد تکرار شونده در زنجیره پلیمری آن است.

۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «ج» و «د»

محل انجام محاسبات

۹۴- ۰٫۲ مول از آمینی با فرمول مولکولی $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{NH}_2$ ، با مقدار کافی اتانوئیک اسید و با بازده ۶۰ درصد واکنش می‌دهد. اگر تفاوت جرم فراورده آلی و آب تشکیل‌شده، برابر $\frac{1}{2} \times 116 = 58$ گرم باشد، n ، کدام است؟



۹۵- پاک‌کننده سنتی، که از جوشاندن مخلوط بیه گوسفند و سود سوز آور در دیگ‌های بزرگ تهیه می‌شود، دارای کدام ویژگی است؟

۱) برای افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی، در ساختار آن از مولکول کلر استفاده می شود. **صابون سرانه افزودنی شیمیایی**

۲) برخلاف پاک‌کننده‌های خورنده، تنها بر اساس برهم‌کنش با آلاینده‌ها، عمل می‌کند.

۳۸) برای از بین بردن جوش صورت، در ساختار آن از اتم ~~گوگرد~~ استفاده می‌شود. **هون دسل گزین ۱**

۴× می‌توان آن را طی واکنش‌هایی در صنعت از مواد پتروشیمی نیز تهیه کرد.

۹۶- در یک ظرف، محلولی از اسید ضعیف HA با غلظت ۰٫۱ مولار ($K_a \approx 10^{-5}$) موجود است. در ظرف دیگر، چند گرم

نیتریک اسید در ۲ لیتر محلول باید حل شده باشد تا pH محلول اسید HA، به تقریب دو برابر pH محلول نیتریک

اسید شود؟ (H=1, N=14, O=16: g.mol⁻¹)

(7) $\ln Q = - \lg Q_{\text{eq}}$, $c_{\text{mol}} = 1 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$, $? g$, $= \frac{1.19 \times 10^4 \text{ HNO}_3 \times 1.8 \times 10^3}{1.6 \times 10^4 \times 1.8 \times 10^3} = 1.19 \times 10^4 \text{ HNO}_3$

۹۷- اگر در دمای معین، مقدار K برای دو باز ضعیف DOH و XOH، مشخص باشد، مقایسه کدام مورد درباره دو محلول

تهیه شده از این دو باز، امکان یذیر است؟

(۲) غلظت یون هیدرونیوم

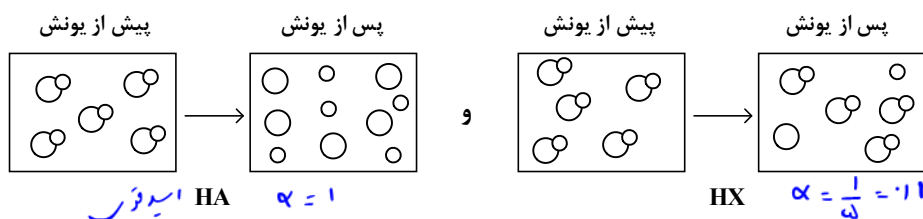
(۱) غلظت تعادلی، باز

(۴) پیشرفت واکنش

٣) pH محلول

۹۸- با توجه به شکل داده شده که یونش اسیدهای HA و HX را در آب و در دمای اتاق و حجم محلول یک لیتر نشان

می‌دهد، کدام مورد درست است؟



۱) اگر هر ذره، معادل ۰.۰۲ مول باشد، K_a برای اسید HA، ۵ برابر K_a برای اسید HX است. $K_{aHX} = \frac{(0.02)^2}{(0.04)} = 0.1$ $K_a = \infty$ HA

۲) اگر غلظت آغازی HX ، ρ_1 شود، درجه یونش آن، همانند $[H^+]$ ، کاهش می یابد. **بارمق کربن محلول، درجه یونش افزایش می دهد.**

۳) اگر غلظت مولی آغازی HX، برابر ۰٫۱۸ باشد، $K_a = 9 \times 10^{-3}$ خواهد بود. $\frac{1}{10}$ این یونسده شد

۴) $[H^+] \times [OH^-]$ در محلول اسید HA، برابر با $[X^-] \times [A^-]$ است.

$$K_a = \frac{0.004 \times 0.004}{0.188} = 9 \times 10^{-5}$$

محل انجام محاسبات

۹۹- درباره سلول گالوانی استاندارد «آلومینیم - نقره»، دارای محلول نمک‌های آلومینیم سولفات و نقره نیترات، کدام مورد

درست است؟ ($E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1.66 \text{ V}$, $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0.8 \text{ V}$, $\text{Al} = 27$, $\text{Ag} = 108 \text{ g.mol}^{-1}$)

۱) جهت حرکت الکترون‌ها در نیم سلول کاتدی، همسو با جهت حرکت الکترون‌ها در سلول است.

۲) با گذشت زمان، مجموع شمار مول‌های یون نیترات در دو نیم سلول تغییر می‌کند.

۳) افزایش جرم تیغه نقره در کاتد، ۴ برابر کاهش جرم تیغه آلومینیم در آنود است.

۴) شمار یون‌های کاهش یافته از نقره، با شمار الکترون‌های مبادله شده برابر است. **جرم آلومینیم با جرم نقره در آنود برابر است.**

۱۰۰- اگر در فرایند خوردگی آهن گالوانیزه و حلبی، تغییر جرم فلز اکسایش یافته برابر باشد، کدام ویژگی بیان شده در فرایند خوردگی حلبی

کمتر است؟ (از اکسایش هر دو فلز، یون Zn^{2+} تشکیل می‌شود و $\text{O} = 16$, $\text{Fe} = 56$, $\text{Zn} = 65$, $\text{Sn} = 119 \text{ g.mol}^{-1}$)

۱) نسبت تغییر جرم فلز کاهنده به جرم اکسیژن مصرفی Zn از Fe بیشتر است. **در جرم آلومینیم در جرم نقره در آنود برابر است.**
۲) شمار مول‌های یون هیدروکسید تشکیل شده در جرم نقره برابر است.
۳) شمار مول‌های الکترون‌های مبادله شده در جرم نقره برابر است.
۴) جرم اکسیژن مصرف شده در جرم نقره برابر است.

۱۰۱- اگر واکنش: $\text{Co}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cr}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cr}^{2+}(\text{aq}) + \text{Co}^{3+}(\text{aq})$ ، به طور طبیعی پیشرفت نکند، با توجه به مقایسه

پتانسیل کاهش استاندارد گونه‌های داده شده، کدام مورد درست است؟

$E^\circ(\text{V}^{2+}/\text{V}) < E^\circ(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}^{2+})$, $E^\circ(\text{V}^{2+}/\text{V}) < E^\circ(\text{Co}^{3+}/\text{Co}^{2+})$

۱) قدرت کاهندگی Cr^{2+} ، کمتر از Co^{2+} و بیشتر از V است.

۲) قدرت اکسندگی Cr^{3+} ، کمتر از Co^{3+} و بیشتر از V^{2+} است.

۳) می‌توان محلول $\text{CrCl}_3(\text{aq})$ را در ظرفی از جنس وانادیم، نگهداری کرد.

۴) واکنش: $\text{V}(\text{s}) + 2\text{Co}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Co}^{2+}(\text{aq}) + \text{V}^{2+}(\text{aq})$ ، به طور طبیعی انجام نمی‌شود.

۱۰۲- کدام ویژگی سیلیس و یخ، مشابه است؟

۱) شمار مولکول‌ها در یک مول

۲) داشتن شبکه سه بعدی منظم

۳) حلقه‌های شش گوشه مسطح در شبکه

۴) پیوند اشتراکی میان هم‌اتم‌ها

۱۰۳- اگر مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه بلور $\text{MgO}(\text{s})$ ، برابر 3700 kJ.mol^{-1} باشد، برای تشکیل 0.12 مول فراورده‌های

گازی، چند کیلوژول گرما لازم است؟



۱۱۱ (۴)

۲۲۲ (۳)

۳۳۳ (۲)

۴۴۴ (۱)

$3700 \text{ kJ} \times 0.12 \text{ mol} = 444 \text{ kJ}$

محل انجام محاسبات

۱۰۴- تعادل گازی برای واکنش داده شده در یک ظرف یک لیتری برقرار است (تعادل «الف»). اگر در دمای ثابت، مقداری

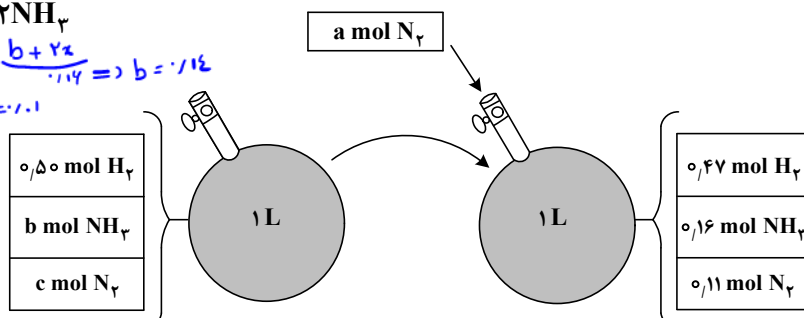
گاز نیتروژن به ظرف تزریق و تعادل «ب» برقرار شود، کدام مورد درست است؟ ($H=1, N=14: g.mol^{-1}$)

سوال ب

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$$

$$\frac{C+a-x}{11} \cdot \frac{15-3x}{14} = \frac{b+2x}{14} \Rightarrow b=14$$

$$C+a=11$$



تعادل «الف»

$$14.7 + 1.14 + 11 = 27.1$$

$$1.07 + 1.14 + 15 = 27.1$$

تعادل «ب»

$$11.2 - 1.07 = 10.13$$

۱) اگر $b=2c$ باشد، a برابر 0.5 و تفاوت شمار مول‌های گازی در تعادل «الف» و تعادل «ب»، برابر 0.3 است.

۲) اگر $b=0.14$ باشد، $a+c=0.12$ و تفاوت جرم مواد شرکت‌کننده در تعادل «الف» و تعادل «ب»، برابر 0.7 گرم است.

۳) اگر $b-a=0.9$ باشد، در تعادل «ب»، تغییر مول‌های فراورده، نصف مجموع تغییر مول‌های واکنش‌دهنده‌ها و $a=0.3$ است.

۴) اگر $c-a=0.2$ باشد، مجموع شمار مول‌های NH_3 در دو تعادل، برابر 0.3 و تفاوت جرم گاز نیتروژن در دو تعادل، برابر 0.56 گرم است.



۱۰۵- کدام مورد درباره «فرایند هابر در صنعت» درست است؟

۱) با افزایش دما و استفاده از کاتالیزگر، تعادل در جهت تشکیل فراورده جابه‌جا می‌شود.

۲) افزایش فشار، درصد مولی آمونیاک را برخلاف درصد مولی هیدروژن و نیتروژن، افزایش می‌دهد.

۳) استفاده از کاتالیزگر، ضمن کاهش انرژی فعال‌سازی، درصد مولی آمونیاک را با جابه‌جایی تعادل، افزایش می‌دهد.

۴) چون نقطه جوش آمونیاک پایین‌تر از نقطه جوش نیتروژن و هیدروژن است، با کاهش دما آسان‌تر مایع می‌شود.

۱۰۶- در دمای معین، مول‌های برابر از گازهای SO_2 و O_2 وارد ظرف در بسته ۵ لیتری می‌شود تا تعادل گازی:



SO_2 در مخلوط واکنش، برابر ۲۰ باشد، تا برقراری تعادل، چند کیلوژول گرما آزاد شده است؟

۱) ۵۴٫۴ (۲) ۱۰۸٫۸ (۳) ۱۳۶ (۴) ۲۷۲

$$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$$

$$\frac{y-2x}{y-2x+y-x+2x} = 0.2 \Rightarrow \frac{y-2x}{2y-x} = 0.2 \Rightarrow 0.14y - 0.14x = y - 2x \Rightarrow 0.16y = 1.8x \Rightarrow x = \frac{y}{11.25}$$

محل انجام محاسبات

چون ۲۰٪ هم‌پایه‌ها را داریم

$$K = \frac{(\frac{y}{11.25})^2}{(\frac{y}{11.25})^2 (\frac{y}{11.25})} = 12.5 \Rightarrow \frac{4 \times 15}{y} = 12.5 \Rightarrow y = 1.2$$

مول‌ها در تعادل

SO_2	$\frac{y}{11.25}$	۰٫۱۴
O_2	$\frac{y}{11.25}$	۰٫۱۸
SO_3	$\frac{2y}{11.25}$	۰٫۲۸

$$Q_{kJ} = \frac{340 \text{ kJ}}{2 \text{ mol } SO_3} \times 0.18 \text{ mol } SO_3 = 134 \text{ kJ}$$



۱۰۷- کدام مورد درست است؟

۱) اگر در یک اتم، الکترون با جذب انرژی به لایه ششم الکترونی انتقال یابد، طیف ~~نوری~~ خطی تشکیل می‌دهد.

۲) نسبت طول موج انتقال الکترون از لایه $n = 4$ به $n = 2$ ، به طول موج انتقال الکترون از لایه $n = 5$ به $n = 2$ ، کمتر از یک است.

طول موج بلندتر *طول موج کوتاه‌تر*

۳× طول موج انتقال الکترون بین لایه‌ها در گونه‌های تک‌الکترونی، مشابه طول موج انتقال الکترون بین لایه‌ها در طیف نشری خطی هیدروژن است.

✓ با دوربین یک موبایل، پرتوهای الکترومغناطیس گسیل شده از کنترل تلویزیون که خارج از محدوده مرئی قرار دارد، قابل مشاهده است.

۱۰۸- اگر در اتم عنصر X از دوره چهارم جدول تناوبی، مجموع $(n+1)$ برای الکترون، برابر باشد، فرمول مولکولی تشکیل شده از واکنش آن با گاز اکسیژن، است.

۱۰۹- اگر در یون پایدار ${}^{31}_{14}\text{X}^{3-}$ ، تفاوت شمار نوترون ها و الکترون ها، برابر ۲ باشد، تفاوت شمار پروتون (ها) و نوترون (ها) در اتم X، کدام است؟

۱۱۰- اگر یون پایدار از عنصر X (در دوره سوم) و یون پایدار از عنصر Y (در دوره دوم جدول تناوبی)، هر کدام ۱۰ الکترون داشته باشند، کدام موارد درست است؟

✓ الف - ترکیب تشکیل شده از واکنش X با Y ، یونی است.

✓ ب- شمار الکترون‌های $l=0$ در یون پایدار آنها، برابر است.

ج - تفاوت عدد اتمی دو عنصر، حداقل ۳ و حداکثر ۴ است.

د - گشتاور دو قطبی ترکیب تشکیل شده از واکنش دو عنصر، می تواند برابر صفر باشد. **رکب مل نوات**

(۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «ج» و «د»

محل انجام محاسبات