

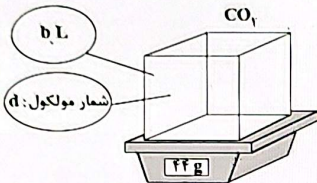
۷۶- با توجه به شکل‌های داده شده که مقداری از گازهای  $N_2$  و  $CO_2$  را در شرایط STP نشان می‌دهد، کدام مورد، نادرست

است؟ ( $C=12, N=14, O=16: g.mol^{-1}$ )

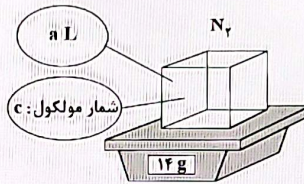
$$\frac{44g}{44} = 1mol$$

$$b = 12.24 = 22.4$$

$$d = 1 \times N_A$$



«ب»



«الف»

$$\frac{14g}{28} = \frac{1}{2} mol$$

$$a = \frac{1}{2} \times 22.4 = 11.2$$

$$c = \frac{1}{2} \times N_A$$

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

(۲) مقدار عددی (a × d)، برابر مقدار عددی (b × c) است. ✓

(۳) مجموع شمار اتم‌ها در دو ظرف، برابر  $2.408 \times 10^{24}$  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 واکنش دهنده‌ها با فشار ۲۰ atm وارد ظرف واکنش می‌شوند. ✗

(۳) اطلاعات فرمول شیمیایی و حالت فیزیکی اجزای شرکت کننده 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 میکروکل فرآورده در واکنش تشکیل شده است. ✗

۷۸- با توجه به واکنش داده شده، اگر مقداری از گازهای  $H_2$  و  $NO$ ، متناسب با ضرایب استوکیومتری وارد ظرف ۵ لیتری در بسته شوند و با پیشرفت ۸۰ درصدی واکنش، مجموع غلظت مولی واکنش دهنده‌ها برابر ۰٫۰۶ باشد، مجموع جرم آغازی

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

$$2NO(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$$

$$\frac{2n}{m} = \frac{1}{10} \Rightarrow n = \frac{1}{10} m \Rightarrow [NO] = \frac{m - 0.1m}{\omega}, [H_2] = \frac{m - 0.1m}{\omega}$$

$$\frac{m - 2n}{\omega} = \frac{m - 2n}{\omega} \Rightarrow \frac{0.9m}{\omega} = 0.06 \Rightarrow m = 0.06 \omega$$

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

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

$\frac{2m + 0.2m}{\omega} = 0.04 \Rightarrow \sum m = 3$   
 $\Rightarrow m = \frac{3}{2} \rightarrow NO = \frac{3}{2} \times 30 = 45$   
 $H_2 = \frac{3}{2} \times 2 = 3$

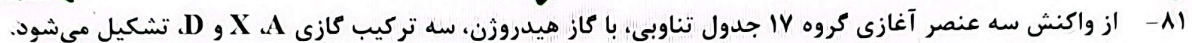
(۱) کاتیون به آنیون، پتاسیم سیلیکات، نقره استات  $K_2(SiO_3), AgCH_3COO$   
 (۲) کاتیون به آنیون، آلومینیم فسفات، آهن (II) کربنات  $AlPO_4, FeCO_3$   
 (۳) آنیون به کاتیون، آمونیوم کربنات، اسکاندیم پرکلرات  $(NH_4)_2CO_3, Sc(ClO_4)_3$   
 (۴) آنیون به کاتیون، سدیم هیدروژن کربنات، منیزیم کلرید  $MgCl_2, NaHCO_3$

محل انجام محاسبات



شیمی - گروه آزمایشی علوم تجربی ۱۴۰۵

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



✓ الف - با کاهش دما، D آسان تر و A دشوارتر به مایع تبدیل می شود.

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

(١) «الف» و «ج»      (٢) «الف» و «د»      (٣) «ب» و «ج»      (٤) «ب» و «د»

مقدار انحلال پذیری گاز اکسیژن در این فشار با مقدار انحلال پذیری گاز NO در چه فشاری برابر خواهد بود؟ (نمونه‌دار)

انحلال، خطی در نظر گرفته شود، چگالی محلول  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  است،  $(O = 16 \text{ g.mol}^{-1})$

$MO_r = 0,01$   
 $0,01 = \frac{10 \times a \times 1}{r_r}$   
 $\Rightarrow a = 0,05r \approx 5$   
 $\hookrightarrow p = v, r$

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

با خلوص ۶۰ درصد، واکنش کامل دهد (واکنش (II))، نسبت عددی X به a، کدام است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند،

(O = 16, Ca = 40, Cu = 64 : g.mol<sup>-1</sup>)



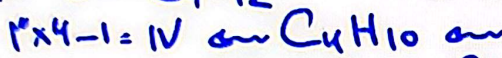
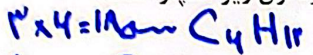
### محل انجام محاسبات



۱۸ پیوند

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

در ۱- هگزین باشد و X، نتواند برم مایع را بی رنگ کند، این ترکیب با کدام مولکول زیر همپار است؟



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

- (۱) فلز دسته P از دوره سوم - قوی ترین نافلز جامد گروه ۱۶  
(۲) عنصر فاقد یون تک اتمی پایدار از دوره سوم - نخستین عنصر واسطه  
(۳) قوی ترین نافلز دوره سوم - فلز واسطه دوره چهارم دارای دو زیرلایه نیمه پر الکترونی در اتم  
(۴) تنها نافلز گروه ۱۴ - هالوژنی که حتی در دمای  $2000^\circ C$  با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

۸۷- اگر اتم عنصرهای A، X و D از دوره دوم جدول تناوبی در آرایش الکترون - نقطه ای خود، به ترتیب دارای ۱، ۲ و ۳ جفت الکترون باشند، کدام مورد درست است؟

- (۱) واکنش پذیری X، از واکنش پذیری A، و از واکنش پذیری D، بیشتر است.  
(۲) شعاع اتمی D، از شعاع اتمی A، کوچک تر و خصلت نافلزی X، از خصلت نافلزی D، بیشتر است.

- (۳) ترکیب های حاصل از واکنش هر یک از اتم های A و X، با اتم D، در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.  
(۴) نقطه جوش ترکیب حاصل از واکنش D، با گاز هیدروژن، از نقطه جوش ترکیب حاصل از واکنش X، با همان گاز است.

۸۸- با توجه به اطلاعات جدول و واکنش های گازی داده شده، اگر آنتالپی واکنش گازی:  $NCl_3 \rightarrow N + 3Cl$ ، برابر

۵۷۰ kJ باشد، (a + b) کدام است؟

| پیوند | میانگین آنتالپی (kJ.mol <sup>-1</sup> ) |
|-------|-----------------------------------------|
| N-H   | ۳۹۰                                     |
| N=O   | ۵۹۵                                     |



$2(N-Cl) = 570$   
 $2(N-H) = 780$   
 $-(190 + 595) = -785$   
 $a + b = 780 - 785 = -5$

۸۹- کدام مورد درست است؟

- (۱) رادیکال ها می توانند با انجام واکنش های سریع، به بافت های بدن آسیب برسانند.  
(۲) لیکوپن یک هیدروکربن سیر شده است که فعالیت رادیکال ها را کاهش می دهد.

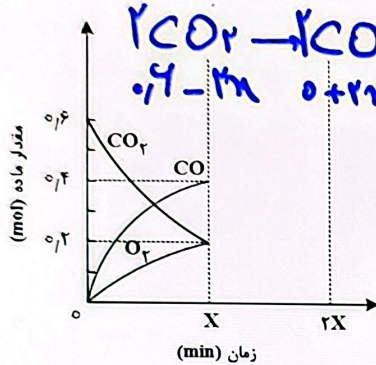
- (۳) یکی از بازدارنده ها، لیکوپن موجود در هندوانه است که همان کلسترول در ساختار خود بیش از یک پیوند دو گانه دارد.  
(۴) یکی از نگهدارنده ها، بنزوئیک اسید در تمشک است که با جذب رادیکال ها از انجام واکنش های نامطلوب جلوگیری می کند.

مدت زمان ماندن را افزایش می دهد.

محل انجام محاسبات



- ۹۰- با توجه به نمودار «مول - زمان» که X دقیقه آغازی از یک واکنش گازی را در یک ظرف دربسته 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.

(۲) اگر مجموع شمار مول‌های فراورده (ها)، سه برابر شمار مول‌های واکنش دهنده (ها) باشد، واکنش در حال تعادل است.

(۳) اگر تفاوت شمار مول‌های CO و O<sub>۲</sub> برابر ۰٫۲ باشد، واکنش کامل شده است.

(۴) اگر تفاوت شمار مول‌های CO و CO<sub>۲</sub> برابر ۰٫۶ باشد، واکنش در حال تعادل است.

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

(۲) کاهشی - افزایشی

(۱) افزایشی - کاهشی

(۴) کاهشی - کاهشی

(۳) افزایشی - افزایشی

- ۹۲- در واکنش گازی:  $CO + 2H_2 \rightarrow CH_3OH$ ، که با تزریق واکنش دهنده‌ها در یک ظرف دربسته آغاز می‌شود، در مدت ۲۰ ثانیه، ۰٫۰۸ از مجموع شمار مول‌های گازی درون ظرف کاسته می‌شود. اگر سرعت واکنش، برابر  $0.24 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  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، یک طرفه در نظر گرفته شود،  $C=12, O=16: \text{g.mol}^{-1}$ )

- ۹۳- کدام موارد درست است؟  
الف - مو و ناخن، نمونه‌هایی از پلی‌آمیدها هستند که به دلیل ماندگاری زیاد، زیست تخریب پذیرند.  
ب - پلیمرهای ساختگی برخلاف پلیمرهای طبیعی، تنها از اتصال اتم‌های کربن به یکدیگر تشکیل شده‌اند.  
ج - نشاسته، زیست تخریب پذیر 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.

(۴) «ج» و «د»

(۳) «ب» و «ج»

(۲) «د» و «د»

(۱) «ب» و «د»

محل انجام محاسبات



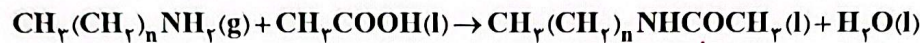
$$\frac{\frac{1}{12} \times \frac{1}{16} \text{ mol}}{1} = \frac{\frac{11}{44} \text{ mol}}{(n+3) \times 12 + (n+7) \times 1 + 12n + 55} \Rightarrow 12n + 55 = 55 \Rightarrow n = 0$$

شیمی - گروه آزمایشی علوم تجربی ۱۴۰۵

صفحه ۱۳

۹۴- ۰.۲ مول از آمینی با فرمول مولکولی  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{NH}_2$ ، با مقدار کافی اتانولیک اسید و با بازده ۶۰ درصد واکنش می‌دهد. اگر تفاوت جرم فراورده آلی و آب تشکیل شده، برابر ۶۶ گرم باشد،  $n$ ، کدام است؟

( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )



سه (۴)

دو (۳)

یک (۲)

صفر (۱) ✓

۹۵- پاک کننده سنتی که از جوشاندن مخلوط پیه 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 ~~کربن~~ استفاده می‌شود. **افزودن نمک!**

(۲) برخلاف پاک کننده‌های خورنده، تنها براساس برهم کنش با آلاینده‌ها، عمل می‌کند. ✓

(۳) برای از بین بردن جوش صورت، در ساختار آن از اتم ~~کربن~~ استفاده می‌شود.

(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؟ ( $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )

$\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$   $\text{HA} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^-$   $10^{-5} = \frac{n \times n}{1-n} \rightarrow n = 10^{-2.5} \rightarrow \text{pH} = 3 \rightarrow \text{pH نیتریک} = 1.5$

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 پذیر است؟

(۱) غلظت تعادلی باز

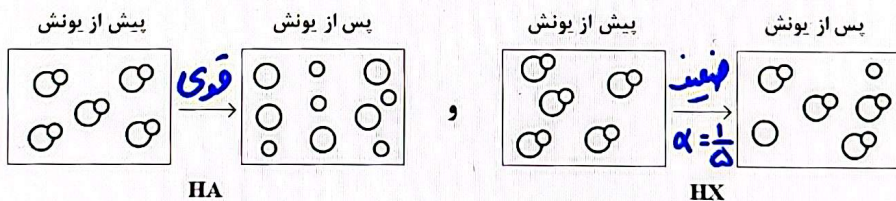
(۲) غلظت یون هیدرونیوم

(۳) pH محلول

(۴) پیشرفت واکنش ✓

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،  $K_a$  برای اسید HX است.

(۲) اگر غلظت آغازی HX، ۰.۱ شود، درجه یونش آن، همانند  $[\text{H}^+]$ ،  $\alpha$  می‌یابد. **آب!  $\alpha$**

(۳) اگر غلظت مولی آغازی HX، برابر ۰.۱۸ باشد،  $K_a = 9 \times 10^{-3}$  خواهد بود. ✓

(۴)  $[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-]$  در محلول اسید HA،  $[\text{X}^-] \times [\text{A}^-]$  است. **یا  $10^{-14}$**

$$\frac{1}{5} = \frac{n}{0.18} \Rightarrow n = 0.036$$

$$K = \frac{36 \times 10^{-3} \times 36 \times 10^{-3}}{0.18 - 0.036} = 9 \times 10^{-3}$$

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 آنیون‌ها در نیم سلول کاتدی، 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، ~~کاهش~~ جرم تیغه آلومینیم در آند است  $\frac{3 \times 108}{12 \times 27}$

(۴) شمار یون‌های کاهش یافته از نقره، با شمار الکترون‌های مبادله شده برابر است ✓

۱۰۰- اگر در فرایند خوردگی آهن کالوانیزه و حلبی، تغییر جرم فلز اکسایش یافته برابر باشد، کدام ویژگی بیان شده در فرایند خوردگی حلبی  $\Delta = 50H$

کمتر است؟ (از اکسایش هر دو فلز، یون  $2+$  تشکیل می‌شود و  $\text{O} = 16$  ,  $\text{Fe} = 56$  ,  $\text{Zn} = 65$  ,  $\text{Sn} = 119 \text{ g.mol}^{-1}$ )  $\frac{5 \times 56}{2 \times 22} < \frac{4 \times 65}{2 \times 22}$

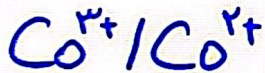
(۱) نسبت تغییر جرم فلز کاهنده به جرم اکسیژن مصرفی ✓ (۲) شمار مول‌های یون هیدروکسید تشکیل شده

(۳) شمار مول‌های الکترون‌های مبادله شده  $\frac{4 \times 56}{2 \times 22}$  (۴) جرم اکسیژن مصرف شده

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  $\Delta = 120H$

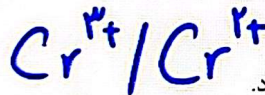
پتانسیل کاهش استاندارد گونه‌های داده شده، کدام مورد درست است؟

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

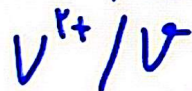


(۱) قدرت کاهندگی  $\text{Cr}^{2+}$  از  $\text{Co}^{2+}$  و بیشتر از  $\text{V}^{2+}$  است.

(۲) ✓ قدرت اکسندگی  $\text{Cr}^{3+}$  کمتر از  $\text{Co}^{3+}$  و بیشتر از  $\text{V}^{2+}$  است.



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



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

۱۰۲- کدام ویژگی سیلیس و یخ، مشابه است؟

(۱) شمار مولکول‌ها در یک مول

(۲) حلقه‌های شش گوشه مسطح در شبکه

(۳) داشتن شبکه سه بعدی منظم

(۴) پیوند اشتراکی میان همه اتم‌ها ✓

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

گازی، چند کیلوژول گرما لازم است؟

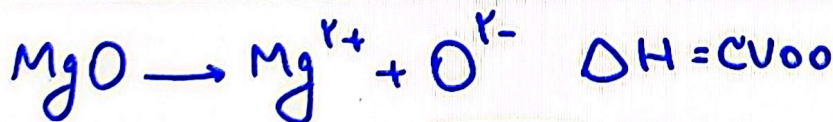
۱۱۱ (۴)

۲۲۲ (۳) ✓

۳۳۳ (۲)

۴۴۴ (۱)

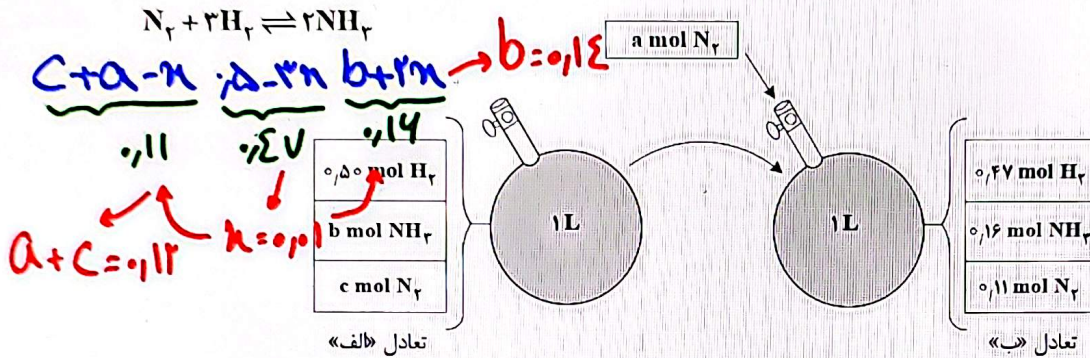
محل انجام محاسبات



$$\frac{0.12 \text{ mol}}{2} = \frac{Q = 222}{\Delta H = 3700}$$



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؟ ( $H=1, N=14: g.mol^{-1}$ )



- (۱) اگر  $b=2c$  باشد، a برابر ۰٫۰۵ و تفاوت شمار مول‌های گازی در تعادل «الف» و تعادل «ب» برابر ۰٫۰۳ است. ✓
- (۲) اگر  $b=0.14$  باشد،  $a+c=0.12$  و تفاوت جرم مواد شرکت‌کننده در تعادل «الف» و تعادل «ب» برابر ۰٫۰۷ گرم است.
- (۳) اگر  $b-a=0.09$  باشد، در تعادل «ب»، تغییر مول‌های فراورده، نصف مجموع تغییر مول‌های واکنش‌دهنده‌ها و  $a=0.03$  است.
- (۴) اگر  $c-a=0.02$  باشد، مجموع شمار مول‌های  $NH_3$  در دو تعادل، برابر ۰٫۳ و تفاوت جرم گاز نیتروژن در دو تعادل، برابر ۰٫۵۶ 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. ~~بازره ثابت~~
- (۴) چون نقطه جوش آمونیاک ~~بلندتر~~ 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 دربسته ۵ لیتری می‌شود تا تعادل گازی:
- $$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3, K=12.5, \Delta H=-240 kJ$$
- در مخلوط واکنش، برابر ۲۰ باشد، تا برقراری تعادل، چند کیلوژول گرما آزاد شده است؟
- Handwritten calculations:  $\frac{m-2n}{m-2n+m-n+2n} = \frac{20}{100} \Rightarrow \frac{m-2n}{2m-n} = \frac{1}{5} \Rightarrow 5m-10n=2m-n \Rightarrow 3m=9n \Rightarrow m=3n$
- Handwritten calculations:  $\frac{m-2n}{n} = \frac{m-n}{2n} = \frac{0+2n}{2n} \Rightarrow k=12.5 = \frac{\frac{2n}{5} \times \frac{2n}{5}}{\frac{n}{5} \times \frac{n}{5} \times \frac{2n}{5}} = \frac{10}{n} \Rightarrow n=0.1$
- Handwritten calculations:  $\frac{SO_2 \text{ مصرفی}}{2n=2 \times 0.1} = \frac{Q=\boxed{272}}{\Delta H=240}$



(۱) اگر در یک اتم، الکترون با ~~جذب انرژی~~ به لایه ششم الکترونی انتقال یابد، طیف نشری 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  $n = 2$ ،  $\frac{5^2 - 2^2}{4^2 - 2^2} = \frac{21}{5}$  است.

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

$$r_a \beta r = \epsilon p^a$$
$$X_r O_r \Delta, 11 (f) \quad OX_r \Delta, 15 (r) \quad X_r O_r \Delta, 11 (r) \quad OX_r \Delta, 15 (r)$$
$$\begin{aligned} n + p &= 21 & p &= 10 \\ p &= e - r \Rightarrow & n &= 14 \\ n - e &= 7 \end{aligned}$$

(۴) پنج

(۳) سه

(۲) دو

(۲)

داشته باشند، کدام موارد درست است؟

$$X = {}_{11}\text{Na}^+, {}_{12}\text{Mg}^{2+}, {}_{13}\text{Al}^{3+}$$

معدوب Ne،  $\text{F}^-$ ،  $\text{O}^{2-}$ ،  $\text{N}^{3-}$  (البيضاء)

د - گشتاور دوقطبی ترکیب تشکیل شده از واکنش دو عنصر، می تواند برابر صفر باشد. ترکیب یونی می باشد.

✓ (١) «الف» و «ب» (٢) «الف» و «د» (٣) «ب» و «د» (٤) «ب» و «ز»

