

۷۶- اگر آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم X<sup>۹۶</sup>، مشابه آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر بیست و چهارم جدول تناوبی و شمار الکترون‌ها در یکی از یون‌های پایدار آن، برابر با شمار الکترون‌ها در اتم نخستین عنصر واسطه دوره پنجم جدول دوره‌ای باشد، شمار نوترون‌ها در اتم X کدام است؟

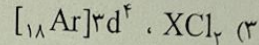
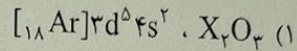
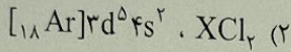
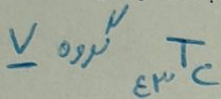
۳۹ الکترون  
۳۹ + ۳ = ۴۲ پروتون

۵۸ (۴)  
۵۶ (۳)  
۵۴ (۲)  
۵۲ (۱)  
 $n = 94 - 42 = 52$

۷۷- کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) طیف نشری خطی هر عنصر، وسیله شناسایی آن عنصر است. ✓
- (۲) در ناحیه مرئی، شمار خط‌های رنگی در طیف نشری لیتیم و طیف نشری هیدروژن برابر است. ✓
- (۳) یکی از کاربردهای طیف نشری خطی در «خط نماد» روی جعبه یا بسته مواد غذایی و کالاها است. ✓
- (۴) از روی تغییر رنگ شعله بر اثر پاشیدن محلول یک نمک، می‌توان به نوع عنصر فلزی موجود در آن پی برد. ✓

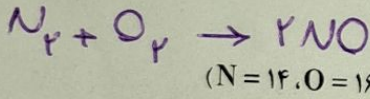
۷۸- اگر عنصر X با عنصر <sup>۲۸</sup>Ni هم‌دوره و با نخستین عنصر ساخته‌شده در واکنشگاه هسته‌ای هم‌گروه باشد، آرایش الکترونی کاتیون آن در ترکیب ..... به صورت ..... است.



۷۹- کدام مورد درست است؟

- (۱) بیش از ۷۵ درصد تابش فرابنفش گسیل‌شده از خورشید به زمین، توسط لایه اوزون در استراتوسفر جذب می‌شود. ✓
- (۲) در فرایند هابر، برای جداسازی نیتروژن از هیدروژن، مخلوط شامل فراورده (ها) را تا حدود  $-200^\circ C$  سرد می‌کنند. ✓
- (۳) نسبت درصد جرمی گاز نیتروژن در هوا به درصد جرمی این گاز در تایلر خودرو، به تقریب برابر ۰/۹۵ است. ✓
- (۴) گاز نیتروژن، فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره است که واکنش‌پذیری و کاربرد صنعتی ناچیزی دارد. ✓

۸۰- گازهای  $N_2$  و  $O_2$  در شرایط مناسب با یکدیگر واکنش کامل می‌دهند. اگر تفاوت جرم دو گاز در آغاز واکنش، برابر  $0/125$  گرم باشد، چند گرم گاز NO (به‌عنوان تنها فراورده واکنش) تشکیل می‌شود و از واکنش این مقدار گاز NO با مقدار کافی گاز اکسیژن، چند لیتر گاز  $NO_2$  در شرایط STP تشکیل می‌شود؟



تفاوت جرم ۴ g  
 $\frac{4}{0/125} = \frac{40}{1/125}$

- (۱) ۲/۸ ، ۳/۷۵
- (۲) ۱/۴ ، ۳/۷۵
- (۳) ۲/۸ ، ۱/۸۷۵
- (۴) ۱/۴ ، ۱/۸۷۵

۸۱- کدام مورد درست است؟

- (۱) گازها برخلاف جامدها و مایع‌ها، حجم و شکل معینی ندارند. ✓
- (۲) با افزایش فشار بر یک نمونه گاز، حجم مولکول‌های آن کمتر می‌شود. ✓
- (۳) فاصله بین مولکول‌های یک نمونه گازی، تابعی از فشار وارد بر آن است. ✓
- (۴) در دما و فشار ثابت، حجم یک گرم گاز CO، با حجم یک گرم گاز  $CO_2$ ، برابر است. ✓

$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$   
 $\frac{1/125}{2 \times 30} = \frac{x}{2 \times 46}$   
 $x = 1/14$

مول مول

محل انجام محاسبات

$$21375 = \frac{Ba(OH)_2 \text{ جزء}}{11 \text{ صفحه } 200} \times 10^4 \Rightarrow Ba(OH)_2 \text{ جزء} = 4,275 \text{ g}$$

122-A

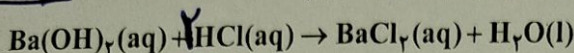
شیمی

۸۲- با توجه به واکنش داده شده، اگر ۲۰۰ میلی لیتر محلول  $Ba(OH)_2$  با غلظت ۲۱۳۷۵ ppm موجود باشد، چند

میلی لیتر محلول ۰/۴ مولار HCl برای واکنش کامل با آن لازم است؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب در نظر

گرفته شود، معادله واکنش موازنه شود،  $(H = 1, O = 16, Ba = 137 : g.mol^{-1})$

$$\frac{4,275}{171} = \frac{x \times 0,4}{2}$$



۱۲۵ (۴)

۷۵ (۳)

۶۲/۵ (۲)

۳۷/۵ (۱)

$$x = 0,125 \text{ L} = 125 \text{ ml}$$

۸۳- با توجه به ویژگی های مولکول های آب و هیدروژن سولفید، کدام مورد درست است؟

(۱) تفاوت نیروی جاذبه موجود بین مولکول ها، مهم ترین عامل تفاوت نقطه جوش آن هاست.

(۲) تفاوت در ساختار مولکولی، یکی از مهم ترین عوامل تعیین کننده تفاوت نقطه جوش دو مولکول است.

(۳) تفاوت شعاع اتمی و جرم مولی اتم های مرکزی، نقش بسزایی در تعیین تفاوت نقطه جوش دو مولکول دارد.

(۴) تفاوت قطبیت دو مولکول، مانند تفاوت قطبیت مولکول های  $CO_2$  و  $CS_2$  است و نقشی در تعیین نقطه جوش آن ها ندارد.

۸۴- کدام یک از موارد زیر درست است؟

الف: در یون های پایدار فلزهای اصلی، شمار الکترون ها در همه زیر لایه های الکترونی زوج است.

ب: یون های پایدار به دست آمده از اتم های  $^{31}Ga$  و  $^{30}Zn$ ، آرایش الکترونی مشابه دارند.

پ: رنگ محلول نمک وانادیم، در واکنش اکسایش با گرد فلز روی، از زرد به بنفش تغییر می کند.

ت: استفاده از گیاهان جاذب فلز، یکی از روش های مناسب استخراج فلزهای نیکل، مس و طلا است.

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

۸۵- اگر A، D و M سه ماده غیر گازی شکل باشند و در واکنش:  $A + D \rightarrow M + H_2O(l)$ ، یک محلول به یک مخلوط

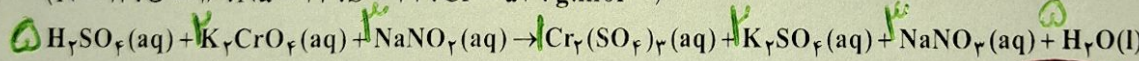
تبدیل شود، کدام مقایسه درباره انحلال پذیری این سه ماده، همواره درست است؟

(۱)  $M < A < D$  (۲)  $A > M > D$  (۳)  $M < A, D$  (۴)  $M > A, D$

۸۶- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه، کدام است و اگر پس از مصرف ۸۲/۸ گرم

$NaNO_3$ ، ۱۴۱/۱۲ گرم کروم (III) سولفات تشکیل شود، بازده درصدی این واکنش کدام است؟

$(N = 14, O = 16, Na = 23, S = 32, Cr = 52 : g.mol^{-1})$



۷۵، ۱۹ (۴)

۹۰، ۱۹ (۳)

۷۵، ۲۱ (۲)

۹۰، ۲۱ (۱)

$$\frac{82,8 \times R}{3 \times 99 \times 100} = \frac{141,12}{1 \times 292} \Rightarrow R = 90\%$$

۸۷- کدام مورد درست است؟

(۱) تأمین محیط بازی، یکی از شرایط واکنش تولید اتانول از اتن است.

(۲) انجام پذیری واکنش آلکن با برم مایع و تشکیل فرآورده سیر شده، به شمار کربن های مولکول آلکن، وابسته است.

(۳) اگر در یک دمای مشخص، نفت کوره به صورت بخار باشد، درباره حالت فیزیکی نفت سفید نیز می توان اظهار نظر نمود.

(۴) در تقطیر جزء به جزء نفت خام، با تغییر ارتفاع، روند تغییرات دما و اندازه مولکول های خروجی از برج، عکس یکدیگر است.

همانند بلدین

بسته

محل انجام محاسبات

محسن زمره پور

$\Delta H_{\text{واکنش}} = \text{مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته شده} - \text{مجموع آنتالپی پیوندهای تشکیل شده}$   $\Rightarrow 45 = [2 \times 4(C-H)] - [4(C-H) + (C-C) + (H-H)]$  122-A شیمی

۸۸- با توجه به واکنش گرمایشیمیایی:  $2CH_4(g) \rightarrow C_2H_6(g) + H_2(g)$ ,  $\Delta H = +65 \text{ kJ}$  میانگین آنتالپی پیوند C-H برابر چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای C-C و H-H به ترتیب برابر ۴۳۵ و ۴۲۸ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود)

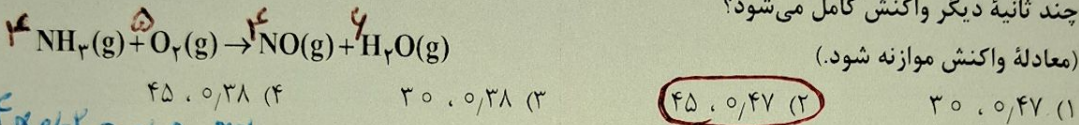
$45 = 2(C-H) - 348 - 435 \Rightarrow 2(C-H) = 848 \Rightarrow C-H = 424$

(۲) ۴۲۴      (۳) ۲۱۲      (۴) ۱۲۲      (۱) ۴۴۲

۸۹- چند مورد از موارد زیر، دربارهٔ عنصرهای جدول تناوبی درست است؟

- اگر A شبه فلز باشد، به یقین در دسته p جدول جای دارد. ✓
  - عدد اتمی یک عنصر فلزی، به یقین بیشتر از عدد اتمی نافلز هم گروه آن است. ✓
  - اگر Z نافلز متابع باشد، عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد در دوره آن وجود ندارد. ✓
  - اگر X شبه فلز باشد، همهٔ عنصرهای هم دوره و با عدد اتمی کوچک تر از عدد اتمی آن، خواص فیزیکی فلزات را دارند. ✓
- (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴      (۱) ۱

۹۰- در یک ظرف دربستهٔ دو لیتری، ۰/۲ مول گاز آمونیاک و ۰/۲۵ مول گاز اکسیژن واکنش می دهند. اگر سرعت واکنش، ثابت و برابر با  $0.2 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد، پس از ۳۰ ثانیه چند مول گاز در ظرف وجود دارد و پس از آن سرعت واکنش برابر با ...



۹۱- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- ✓ سرعت واکنش، یک مفهوم کاربردی برای درک میزان پیشرفت واکنش در واحد زمان است.
- ✓ سرعت متوسط تشکیل فراورده‌ای با ضریب استوکیومتری برابر ۱، با سرعت واکنش برابر است.
- X شیب نمودار «مول - زمان» برای هریک از شرکت کنندگان در واکنش، متناسب با ضریب استوکیومتری آن است.
- ✓ سرعت واکنش، از تقسیم سرعت متوسط مصرف یا تولید هریک از مواد شرکت کننده در واکنش بر ضریب استوکیومتری آنها به دست می آید.

۹۲- کدام مورد درست است؟

- (۱) شمار واحدهای گلوکز در مولکولهای سازندهٔ لیاف پنبه، برابر است.
- (۲) از دیدگاه جرم مولی، روغن زیتون را می توان به عنوان مرزی میان پلی اتن و انسولین در نظر گرفت.
- (۳) در ساختار پلی سیانواتن، پلی تترافلورواتن و پلی وینیل کلرید، جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- (۴) پلیمرهای طبیعی، مانند پلیمرهای ساختگی، از طریق پیوند کووالانسی میان اتمهای کربن مونومرهایشان، تشکیل می شوند.

گس زمرهٔ پور

محل انجام محاسبات

راه حل جواب سوال ۹۰:

$\bar{R}_{NH_3} = \frac{0.1 \text{ mol}}{2 \times \frac{1}{2}} = 0.1 \text{ mol}$        $\bar{R}_{NO} = 0.1 \text{ mol}$  تولیدی

$\bar{R}_{O_2} = \frac{0.1}{2 \times \frac{1}{2}} = 0.1 \text{ mol}$  مصرفی       $\bar{R}_{H_2O} = 0.12 \text{ mol}$  تولیدی

مول گازهای موجود =  $(0.12 - 0.1) + (0.25 - 0.1) + 0.1 + 0.12 = 0.47$

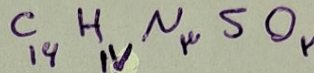
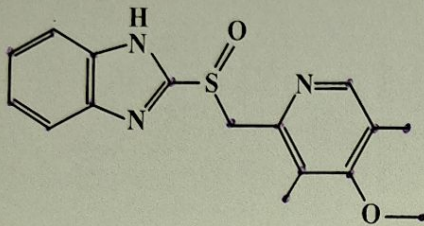
$\bar{R}_{NH_3} = 0.1 = \frac{0.12}{2 \times \Delta t} \Rightarrow \Delta t = 45 \text{ s}$

۹۳- در موارد زیر، به ترتیب از چه راهکاری برای افزایش سرعت انجام واکنش استفاده شده است؟

«افزودن  $I^- (aq)$  به محلول هیدروژن پراکسید برای تجزیه آن، سوزاندن الیاف آهن در محفظه اکسیژن، سوزاندن گرد آهن از طریق پاشیدن آن بر روی شعله»

- (۱) استفاده از کاتالیزگر، افزایش سطح تماس، افزایش دما
- (۲) افزایش غلظت واکنش دهنده، افزایش دما، افزایش سطح تماس
- (۳) افزایش غلظت واکنش دهنده، افزایش سطح تماس، افزایش دما
- (۴) استفاده از کاتالیزگر، افزایش غلظت واکنش دهنده، افزایش سطح تماس

۹۴- درباره ترکیبی با ساختار داده شده، کدام یک از موارد زیر درست است؟



۱۴ پیوند C-H

الف: شمار پیوندهای C-H با شمار اتم‌های کربن در آن برابر است.

- ب: اگر اتم‌های نیتروژن آن با اتم کربن جایگزین شود، ساختاری با سه حلقه بنزنی تشکیل می‌شود.  $\times$
- پ: شمار اتم‌های کربن در مولکول آن، با شمار این اتم‌ها در مولکول ۳ و ۶- دی اتیل، ۴- متیل نونان برابر است.  $\times$
- ت: شمار پیوندهای دوگانه بین اتم‌ها، ۲ برابر شمار کل جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اکسندۀ ترین اتم موجود در ساختار است.  $\checkmark$

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

۹۵- کدام مورد درست است؟

- (۱) در سامانه تعادلی محلول هیدروفلئوریک اسید،  $[H^+]$  ثابت و برابر  $[HF]$  است.  $\times$
- (۲) در تفکیک یونی گاز هیدروژن کلرید در آب، یون هیدرونیوم و یون کلرید با غلظت برابر تشکیل می‌شود.  $\checkmark$
- (۳) در دمای یکسان و با غلظت مولار برابر، خاصیت اسیدی محلول فرمیک اسید از خاصیت اسیدی محلول استیک اسید کمتر است.  $\checkmark$
- (۴) اگر  $[H^+]$  در محلول اسید HA از  $[X^-]$  در محلول اسید HX بیشتر باشد، pH محلول HX از pH محلول HA بزرگتر است.  $\times$

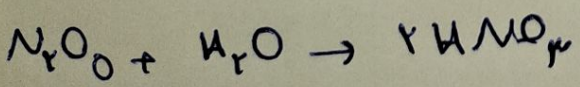
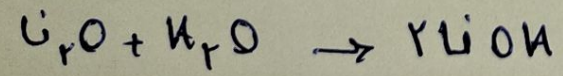
۹۶- کدام یک از موارد زیر درست است؟

- الف: اگر غلظت آغازی باز DOH در محلول، برابر ۰/۱ مولار و درصد یونش آن در دمای اتاق برابر ۱۶ باشد، غلظت مولی یون هیدرونیوم در این محلول برابر  $10^{-13} \times 6,25$  است.  $\checkmark$
- ب: هر چه شمار اتم‌های کربن در مولکول پاک کننده غیرصابونی بیشتر باشد، انحلال پذیری در آب و پاک کنندگی آن افزایش می‌یابد.  $\times$

- پ: از انحلال مول‌های برابر از  $Li_2O(s)$  و  $N_2O_5(g)$  در ۱۰۰ میلی لیتر آب، محلولی با pH خنثی تشکیل می‌شود.  $\checkmark$
- ت: با افزایش غلظت محلول اسیدی HA در دمای ثابت، pH محلول کاهش و ثابت یونش اسید افزایش می‌یابد.  $\times$

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

محل انجام محاسبات



$$K_{a, HA} = \frac{[H^+]}{M_{HA}} = \frac{[H^+]_{HA}}{[H^+]_{HD}^{122-A}} = 10 \rightarrow \frac{[H^+]_{HA}}{[H^+]_{HD}} = 10 \Rightarrow \log 10 = 1$$

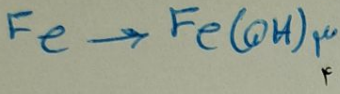
$$K_{a, HD}$$

۹۷- محلول دو اسید ضعیف HA و HD در دو ظرف جداگانه با غلظت تعادلی ۰/۰۵ مولار موجود است. اگر نسبت ثابت یونش HD به ثابت یونش HA به تقریب برابر  $10^{-6}$  باشد، pH محلول HA ..... واحد از pH محلول HD ..... است.

- (۱) ۱/۳ - کوچکتر (۲) ۳ - کوچکتر (۳) ۱/۳ - بزرگتر (۴) ۳ - بزرگتر

۹۸- درباره فرایند زنگ زدن آهن، چند مورد از موارد زیر درست است؟

- ✓  $E^\circ$  واکنش کلی آن مثبت است. *ساده تر*
- ✗ تنها فرآورده نیم واکنش اکسایش، آنیونی محلول در آب است. *ساده تر*
- ✓ گونه های اکسند و کاهنده در واکنش کلی، به ترتیب گاز و جامدند.
- ✓ به ازای تبدیل هر مول فلز آهن به زنگ آهن، سه مول الکترون مبادله می شود.



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۹- در دمای اتاق، ۸ گرم اسید ضعیف HY را در ۴۰۰ میلی لیتر آب مقطر حل می کنیم. اگر  $K_a = 10^{-5}$  باشد، کدام

$$K_a = M\alpha^2$$

مورد درست است؟ ( $HY = 50 \text{ g.mol}^{-1}$ )، از تغییر حجم آب بر اثر اضافه کردن اسید صرف نظر شود.

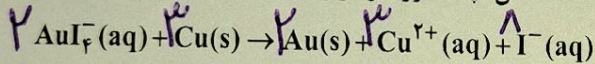
(۱) حجم محلول با اضافه کردن آب مقطر، ۴ برابر شود، درجه یونش اسید، به تقریب، ۲ برابر می شود.

(۲) با دو برابر کردن جرم اسید حل شده و نصف کردن حجم محلول، pH محلول ثابت باقی می ماند.

(۳)  $[OH^-]$  در محلول به تقریب برابر  $5 \times 10^{-12}$  است. *۵ x 10<sup>-12</sup>*

(۴) pH محلول برابر ۳/۷ است. *۳,۷*

۱۰۰- با توجه به واکنش اکسایش - کاهش زیر، پس از موازنه معادله آن، چند مورد از موارد زیر درست است؟



$$E^\circ(AuI_4^- / Au + 4I^-) = +0,56V, E^\circ(Cu^{2+} / Cu) = +0,34V$$

✓ این واکنش، به طور طبیعی پیش می رود.

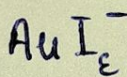
✓ در این واکنش، ۶ مول الکترون مبادله می شود.

✓ یک یون چنداتی در این واکنش، نقش اکسند را دارد.

✓ مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در این واکنش، برابر ۱۸ است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

$$M\alpha^2 = 4 \text{ مول الکترون}$$



توجه: تعداد Cu

محل انجام محاسبات

محسن زمره پور

$$[HY] = \frac{1}{0,05} = 0,02 \text{ مول}$$

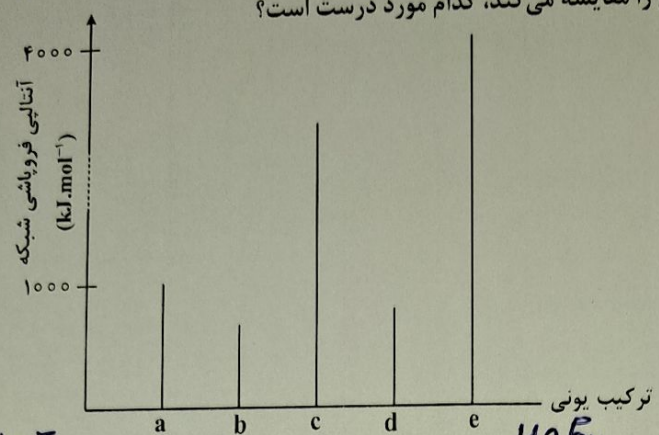
جواب سوال ۹۹:

$$K_a = \frac{[H^+]^2}{M - [H^+]} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0,02} \Rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow 2 \times 10^{-3} = M\alpha \Rightarrow 0,02\alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = 0,1 \times 10^{-3}$$

$$K_a = M\alpha^2 \Rightarrow 10^{-5} = 0,02\alpha^2 \Rightarrow \alpha = 10^{-2} \Rightarrow \frac{10^{-2}}{0,02} = 2$$

۱۰۱- با توجه به نمودار زیر که مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب‌های یونی دوتایی a تا e تشکیل شده از عناصر اصلی ۴ دوره اول جدول تناوبی را مقایسه می‌کند، کدام مورد درست است؟



NaF

MgF<sub>2</sub>

- (۱) اگر کاتیون ترکیب c، بار ۲+ داشته باشد، آنیون ترکیب a نمی‌تواند یک هالید باشد.  
 (۲) اگر a و b، کاتیون‌های مشابه داشته باشند، عناصر سازنده آنیون‌های آنها می‌توانند در یک دوره از جدول تناوبی جای داشته باشند.  
 (۳) اگر در فرمول شیمیایی e، یون‌ها زیروند نداشته باشند، بار کاتیون و آنیون در آن، به یقین از بار کاتیون و آنیون در سایر ترکیب‌ها بیشتر است.

(۴) اگر شعاع آنیون ترکیب b، کوچک‌تر از شعاع آنیون ترکیب d و بار الکتریکی آنها برابر باشد، نسبت شعاع کاتیون‌ها

در  $\frac{b}{d}$ ، بزرگ‌تر از شعاع آنیون‌ها در  $\frac{b}{d}$  است.

$\frac{18}{30} = 0.6$  مول  $\frac{44}{110} = 0.4$  mol

۱۰۲- اگر در واکنش به حالت تعادل:  $2NO(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2NOBr(g)$ ، در دمای معین، ۶۶ گرم NOBr، ۱۸ گرم NO و ۲۴ گرم  $Br_2$  در یک ظرف سه لیتری وجود داشته باشد. ثابت تعادل در شرایط آزمایش کدام است و اگر برای رسیدن به این تعادل، ۶۰ درصد از مقدار آغازی  $Br_2$  مصرف شده باشد، واکنش با چند مول  $Br_2$  آغاز شده

$\frac{24}{140} = 0.171$  مول

است؟ (N = ۱۴، O = ۱۶، Br = ۸۰ : g.mol<sup>-1</sup>)

- (۱) ۰٫۲۵ ، ۲۰ (۲) ۰٫۳۷۵ ، ۲۰ (۳) ۰٫۳۷۵ ، ۰٫۰۵ (۴) ۰٫۲۵ ، ۰٫۰۵

محل انجام محاسبات

$$K = \frac{[NOBr]^2}{[NO]^2 [Br_2]} = \frac{0.4 \times 0.4}{0.4 \times 0.4 \times 0.15} \times 10^3 = 20$$

مقدار مصرف  $Br_2$  / مقدار اولی =  $\frac{40}{100} \Rightarrow \frac{x - 0.15}{x} = \frac{4}{10} \Rightarrow x = 0.375$

$\frac{40}{100}$  (مقدار اولی) =  $\frac{15}{100} \Rightarrow$  مقدار اولی = ۰٫۳۷۵

پس پاسخ:

محسن زمر دپور

۱۰۳- کدام مورد، نادرست است؟

امواج ضوئية

(۱) آزمایش‌ها نشان می‌دهد که شماری از گروه‌های عاملی، پرتوهای الکترومغناطیسی در محدوده طول موج  $10^3 - 10^5$  nm را جذب می‌کنند.

(۲) گاز نیتروژن با هیچ‌یک از گازهای هیدروژن و اکسیژن در دمای اتاق، واکنش نمی‌دهد.

(۳) فسفر سفید مانند گاز هیدروژن، در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد.

(۴) طیف، حاصل برهم‌کنش ماده و پرتوهای الکترومغناطیسی است.

۱۰۴- اگر واکنش:  $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$ ,  $\Delta H < 0$ ، با وجود شمار مشخصی از مول‌های اجزای آن در

طرف واکنش، در حالت تعادل باشد، چند تغییر گفته شده، واکنش را در جهت افزایش مقدار فراورده پیش خواهد برد؟

- افزایش فشار ✓ *در جهت رفت*
- کاهش دما ✓ *در جهت رفت (ترکب گرمی)*
- تزریق CO به ظرف واکنش ✓ *در جهت رفت*
- خارج کردن ۵۰ درصد از  $CH_3OH$  *تعداد از مقدار اولیه خواهد بود*
- خارج کردن ۵۰ درصد از  $H_2$  و CO به صورت همزمان

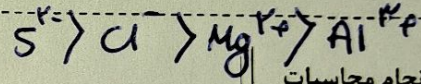
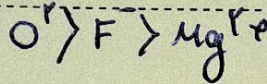
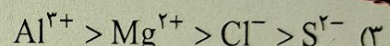
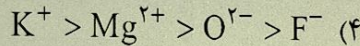
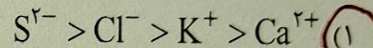
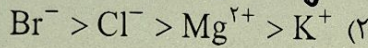
۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۰۵- کدام مقایسه درباره شعاع یون‌های داده شده، درست است؟  $K^+ > Mg^{2+}$



محل انجام محاسبات

محسن زمر دپور

صفتی در بدنه باشد

۰۹۳۵۵۸۱ ۳۹ ۳۹

محسن زمر دپور