شیمی

۱- گزینه «۴» ـ

$$۱۰^{-pH} = M \times n \times \alpha \Rightarrow ۱۰^{-۱/۴} = ۱۰^{-۲} \times ۱۰^{۰/۶}$$

$$= ۴ \times ۱۰^{-۲} \Rightarrow ۴ \times ۱۰^{-۲} = \frac{mol}{۰/۲} \times ۱ \times ۰/۲ \Rightarrow mol = ۴ \times ۱۰^{-۲}$$

$$\frac{x \times \frac{۸۰}{۱۰۰}}{۸۴} = \frac{۴ \times ۱۰^{-۲}}{۱} \Rightarrow x = ۴/۲۰\,g$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم و یازدهم ـ فصل اول و دوم ـ ترکیبی)

۲- گزینه «۴» ـ در سلول گالوانی آند قطب منفی و کاتد قطب مثبت و در سلول الکترولیتی برعکس است. در هر دو سلول کاتیون‌ها به سمت کاتد و آنیون‌ها به سمت آند می‌روند. آند محل تشکیل یون از اتم است. در سلول الکترولیتی در قطب منفی (کاتد) عمل کاهش صورت می‌گیرد.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ سلول‌های گالوانی و الکترولیتی)

۳- گزینه «۳» ـ هرچه قدرت اکسندگی یک یون بیشتر باشد، در نتیجه پتانسیل کاهشی استاندارد (E°) آن یون بیشتر خواهد بود، بنابراین:

$$E^\circ_A > E^\circ_B > E^\circ_M > E^\circ_Y$$

پتانسیل استاندارد کاهشی E از Y بیشتر است.

$$E^\circ_B > E^\circ_Y$$

و از آنجایی‌که پتانسیل کاهشی (E°) عددی است که تمایل به الکترون گرفتن را نشان می‌دهد، پس در واکنش $B + YSO_۴ \rightarrow \cdots$ ، B نمی‌تواند به Y الکترون دهد و واکنش انجام نمی‌شود. برای حفاظت از فلز آهن در برابر خوردگی باید عنصری با E° کمتر از آهن بیشتر باشد. پس فلز Y از A مناسب‌تر است، ولی چون در صورت سؤال گفته همه مقادیر مثبت هستند، پس در کل Y و A نمی‌توانند از آهن در برابر خوردگی محافظت کنند.

طبق رابطه $E^\circ_{سلول} = E^\circ_{کاتد} - E^\circ_{آند}$ هرچه $E^\circ_{کاتد}$ که مربوط به فلز A و E است بزرگ‌تر باشد emf بیشتر است $E^\circ_A > E^\circ_B$.

اگر واکنش $M + XCl_۲ \rightarrow \cdots$ انجام‌پذیر باشد؛ یعنی $E^\circ_X > E^\circ_M$ است، ولی به قطع تعیین نمی‌توان گفت $E^\circ_X > E^\circ_B$.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه داوزدهم ـ فصل دوم ـ ترکیبی)

۴- گزینه «۳» ـ A یک فلز قلیایی و D عنصر $Mg_{۱۲}$ است. آنتالپی فروپاشی شبکه بلور $Mg^{۲+}$ با هر نافلزی از LiF بیشتر است، چون بار آن بیشتر است. AX اگر همان LiF باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور آن با LiF برابر است و در غیر این صورت چون شعاع A^{n+} از Li و X^{n-} از F^- بزرگ‌تر است، بنابراین آنتالپی فروپاشی شبکه بلور آن از LiF کمتر است.

اگر اتم X در لایه ظرفیت خود ۶ الکترون داشته باشد؛ یعنی گروه ۱۶ است و ۲ بار منفی دارد و نقطه ذوب بلور A با X از LiF بیشتر است، چون بار بیشتری دارد. اگر به جای Mg در شبکه بلور Mg با X، یون $Ca^{۲+}$ جایگزین شود، آنتالپی فروپاشی آن کاهش می‌یابد و به آنتالپی فروپاشی LiF نزدیک‌تر شود. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ انرژی فروپاشی شبکه بلور)

۵- گزینه «۴» ـ «ب» و «پ» درست است.

$$۲NO \sim N_۲ : \frac{۲}{۰/۲۵mol} = \frac{۱}{xmol}$$

$$x = ۰/۱۲۵ma N_۲$$

$$\frac{۲}{۰/۲۵mol} = \frac{۱۸۰}{xkJ} \Rightarrow x = ۲۲/۵kJ$$

ت) نادرست، استفاده از کاتالیزگر تنها انرژی فعال‌سازی را کاهش می‌دهد و تأثیری بر اختلاف انرژی بین واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها ندارد.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ انرژی فعال‌سازی واکنش)

۶- گزینه «۲» ـ عبارت «الف» و «ت» درست، عبارت «ب» و «پ» نادرست.

دلیل نادرستی عبارت «ب»:

$$emf = E^\circ_{کاتد} - E^\circ_{آند} = -۰/۱۴ - (-۲/۳۸) = ۲/۲۴V$$

دلیل نادرستی عبارت «پ»: $Mg^{۲+}(aq)$ دارای E° کوچک‌تری است، بنابراین اکسنده ضعیف‌تری می‌باشد.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ واکنش‌های شیمیایی و سفر هدایت شده الکترون‌ها)

۷- گزینه «۳» ـ عنصر A، $_{29}Cu$ و عنصر B، $_{11}Na$ است.

بررسی گزاره‌ها:

آ) رنگ شعله ترکیب یونی حاصل از Cu^{2+}، سبز و ترکیب یونی حاصل از Na^{+}، زرد است. طول موج رنگ سبز از زرد کمتر است. (درست است.)

ب) واکنش‌پذیری مس از سدیم کمتر است. (درست است.)

پ) عنصر مس در دوره چهارم و عنصر سدیم در دوره سوم جدول تناوبی است. (نادرست است.)

ت) (درست است.) (طاوسی) (ترکیبی پایه دهم و یازدهم ـ فصل اول ـ آرایش الکترونی)

۸- گزینه «۲» ـ عبارات «الف» و «پ» درست هستند.

دلیل نادرستی عبارت «ب»: HCN جزء اسیدهای ضعیف، پس در محلول ۰/۱ مولار آن غلظت یون CN^{-} تولیدی بسیار کمتر از ۰/۱ مولار است.

دلیل نادرستی عبارت «ت»: آمونیاک جزء بازهای ضعیف و محلول الکترولیت آن ضعیف است. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ ترکیبی)

۹- گزینه «۲» ـ

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(\text{فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر} \times \text{جرم اتمی ایزوتوپ سنگین‌تر}) + (\text{فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر} \times \text{جرم اتمی ایزوتوپ سبک‌تر})}{۱۰۰}$$

$$\begin{cases} x = \text{فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر} \\ ۱۰۰ - x = \text{فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر} \end{cases} \Rightarrow ۴۳/۲ = \frac{(۴۰ \times x) + (۴۴ \times (۱۰۰ - x))}{۱۰۰} \Rightarrow x = ۲۰$$

بنابراین فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر (۸۰٪) چهار برابر فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر (۲۰٪) است. (طاوسی) (سال دهم ـ فصل اول ـ جرم اتمی میانگین)

۱۰- گزینه «۱» ـ عبارت «الف»، «ب» و «ت» نادرست و عبارت «پ» درست است.

علت نادرستی عبارت «الف»: $A \leftarrow Fe \leftarrow$ بخش آندی

علت نادرستی عبارت «ب»: به جای آندی باید کاتدی نوشته شود.

علت نادرستی عبارت «ت»: کاتیون‌ها در قطره آب از بخش آندی به کاتدی مهاجرت می‌کنند. الکترون‌ها نیز در قطعه آهن از بخش آندی به سمت بخش کاتدی می‌روند. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ زنگ زدن آهن)

۱۱- گزینه «۳» ـ

$$\Delta H = E_a - E'_a = ۳۸۱ - ۵۶۱ = -۱۸۰\ kJ$$

$$۲NO \rightarrow N_۲ + O_۲$$

میزان NO که مبدل از بین می‌برد $۱/۰۴ - ۰/۰۴ = ۱\ g$

به ازای هر کیلومتر $۱\ g \times \frac{۱\ mol\ NO}{۳۰\ g\ NO} \times \frac{۱۸۰\ kJ}{۲\ mol\ NO} = ۳\ kJ$

$۳ \times ۱۰۰ = ۳۰۰\ kJ$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ مبدل کاتالیستی)

۱۲- گزینه «۴» ـ بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$NaClO(s) + ۲HCl(aq) \rightarrow Cl_۲(g) + NaCl(aq) + H_۲O(l) \Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}} = \frac{۳}{۳} = ۱$$

گزینه «۲»:

$$۲KI(aq) + ۲FeCl_۳(aq) \rightarrow ۲FeCl_۲(aq) + I_۲(s) + ۲KCl(aq) \Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}} = \frac{۵}{۴}$$

گزینه «۳»:

$$۲NaN_۳(s) \rightarrow ۲Na(s) + ۳N_۲(g) \Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}} = \frac{۵}{۲}$$

گزینه «۴»:

$$۲H_۲S(g) + ۳O_۲(g) \rightarrow ۲H_۲O(g) + ۲SO_۲(g) \Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}} = \frac{۴}{۵}$$

(طاوسی) (پایه دهم ـ فصل اول ـ موازنه واکنش‌های شیمیایی)

۱۳- گزینه «۴» ـ

$$۴۴/۸\ mL\ HCl \times \frac{۱\ mol}{۲۲۴۰۰\ mL} = ۲\times ۱۰^{-۳}\ mol$$

$$M = \frac{mol}{V} = \frac{۲\times ۱۰^{-۳}}{۰/۵} = ۴\times ۱۰^{-۳}$$

$$\alpha = \frac{[H^+]}{M} \Rightarrow ۱ = \frac{[H^+]}{۴\times ۱۰^{-۳}} \Rightarrow [H^+] = ۴\times ۱۰^{-۳}\ ,[OH^-] = \frac{۱}{۴}\times ۱۰^{-۱۱}$$

$$pH = -\log(۴\times ۱۰^{-۳}) = -(\log ۴ + \log ۱۰^{-۳}) = -(۰/۶ - ۳) = ۲/۴$$

$$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{۴\times ۱۰^{-۳}}{\frac{۱}{۴}\times ۱۰^{-۱۱}} = ۱۶\times ۱۰^{-۸} = ۱/۶\times ۱۰^{۹}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل اول ـ مسئله pH و استوکیومتری)

۱۴- گزینه «۴» ـ با توجه به اینکه محلول مورد نظر شامل یک باز (BOH) است، pH آن به هر حال باید بزرگتر از ۷ باشد، پس گزینه‌های «۲» و «۳» رد می‌شود و چون معادله pH یک تابع نمایی است و تابع‌های نمایی نیز شکل خطی ندارند، پس گزینه «۴» درست است.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ ترکیبی pH و درصد یونش)

۱۵- گزینه «۲» ـ

$$?\,g CO_۳^{۲-} = ۱/۵\ g CaCO_۳ \times \frac{۱\ mol\ CaCO_۳}{۱۰۰\ g\ CaCO_۳} \times \frac{۱\ mol\ CO_۳^{۲-}}{۱\ mol\ CaCO_۳} \times \frac{۶۰\ g\ CO_۳^{۲-}}{۱\ mol\ CO_۳^{۲-}} = ۰/۹\ g\ CO_۳^{۲-}$$

با توجه به صرف‌نظر کردن تغییر حجم در صورت افزودن حل‌شونده، بنابراین حجم محلول و حلال یکسان است.

$$\text{حجم محلول} = \text{حجم آب} = ۲۰۰۰\ mL = ۲۰۰۰\ cm^۳ \Rightarrow ?\,g\ \text{محلول} = ۲۰۰۰\ cm^۳\ \text{محلول} \times \frac{۱\ g}{۱\ cm^۳} = ۲۰۰۰\ g\ \text{محلول}$$

$$ppm = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰^۶ = \frac{۰/۹}{۲۰۰۰} \times ۱۰^۶ = ۴۵۰\ ppm\ CO_۳^{۲-}$$

(طاوسی) (پایه دهم ـ فصل سوم ـ مسأله ppm)

۱۶- گزینه «۲» ـ سیلیسیم ($_{۱۴}Si$) عنصری است که رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد و عنصری با سطحی درخشان و شکننده است که در اثر ضربه خرد می‌شود. از طرفی منیزیم ($_{۱۲}Mg$) عنصری با سطح درخشان است که دارای رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی است و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد. این عنصر در اثر ضربه تغییرشکل می‌دهد ولی خرد نمی‌شود. (طاوسی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ الگوها و روندها در رفتار مواد و عناصر)

۱۷- گزینه «۴» ـ در ابتدا باید به دنبال ترکیبی باشیم که کمترین مجموع قدرمطلق بارهای کاتیون و آنیون را دارد؛ یعنی ترکیب یونی بین کاتیون‌های (Z^+, A^+) با آنیون‌های (M^-, J^-). در ادامه باید به دنبال یون‌هایی با بیشترین شعاع یونی باشیم، یعنی Z^+ و M^-، پس ترکیب یونی ZM کمترین آنتالپی فروپاشی شبکه را دارد. برای حل قسمت دوم A با E (یعنی $CH_۴$) و A با M (HBr) نقطه جوش $CH_۴$ کمتر از HBr است، زیرا متان ناقطبی بوده و جرم مولی کمتری از HBr دارد. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ انرژی فروپاشی شبکه و نقطه ذوب)

۱۸- گزینه «۳» ـ هرچه شعاع کاتیون کوچک‌تر باشد، انرژی شبکه بلور بیشتر است.

$$\text{انرژی شبکه}: A > B > C \xrightarrow{\text{انرژی شبکه}} \text{نمک}\ Li : \text{نمک}\ Na > \text{نمک}\ K$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ انرژی فروپاشی شبکه بلور)

۱۹- گزینه «۱» ـ

$$2NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$$

$$?\,L\,H_2O = 33600\,g\,NaHCO_3\ \text{ناخالص} \times \frac{80\,g\,NaHCO_3\ \text{خالص}}{100\,g\,NaHCO_3\ \text{ناخالص}} \times \frac{1\,mol\,NaHCO_3}{84\,g\,NaHCO_3} \times \frac{1\,mol\,H_2O}{2\,mol\,NaHCO_3} \times \frac{18\,g\,H_2O}{1\,mol\,H_2O}$$

$$\times \frac{1\,cm^3}{1\,g\,H_2O} \times \frac{1\,L}{1000\,cm^3} = 2/88\,L\,H_2O$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{1/44}{2/88} \times 100 = 50\%$$

(طاوسی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ ترکیبی بازده درصدی و درصد خلوص)

۲۰- گزینه «۱» ـ

$$A_2(g) + X_2(g) \rightleftharpoons 2AX(g)$$

$$K = \frac{[AX]^2}{[A_2][X_2]} = \frac{(\frac{0/04}{2})^2}{(\frac{0/8}{2}) \times (\frac{0/8}{2})} = 2/5 \times 10^{-3}$$

از آنجایی که شمار مول‌های گازی در دو طرف معادله واکنش با یکدیگر برابرند، پس تغییر حجم ظرف تأثیری بر جابه‌جایی تعادل ندارد.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ مسئله ثابت تعادل)

۲۱- گزینه «۳» ـ

$$16\,g\,CH_3OH \times \frac{1\,mol\,CH_3OH}{32\,g\,CH_3OH} \times \frac{2\,mol\,H_2}{1\,mol\,CH_3OH} \times \frac{22/4\,L\,H_2}{1\,mol\,H_2} = 22/4\,L$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ ترکیبی)

۲۲- گزینه «۴» ـ

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3}\,mol \cdot L^{-1}$$

$$[H^+] = M \times \alpha \Rightarrow 10^{-3} = M \times \frac{10}{100} \Rightarrow M = 1 \times 10^{-2}\,mol \cdot L^{-1}$$

M_1	0/01	0	0
ΔM	$-x$	$+x$	$+x$
M_2	$0/01-x$	x	x

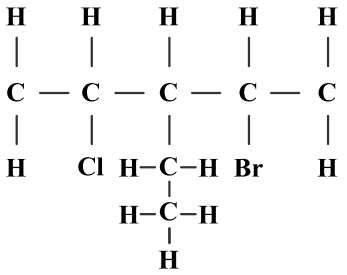
$$[x^+] = x = 10^{-3} = 0/001\,mol \cdot L^{-1}$$

$$Ka = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{0/001 \times 0/001}{0/01 - 0/001} \simeq 1/11 \times 10^{-4}\,mol \cdot L^{-1}$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ ترکیبی pH و Ka)

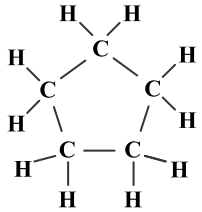
۲۳- گزینه «۱» ـ

۲: ۲ ـ برمو ـ ۴ ـ کلرو ـ ۳ اتیل پنتان



⇒ شمار اتم‌های هیدروژن = ۱۴

سیکلو پنتان:



⇒ شمار اتم‌های هیدروژن = ۱۰

(طاوسی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ نام‌گذاری هیدروکربن‌ها)

۲۴- گزینه «۳» ـ

$$I') \ 3Fe(s) + 3H_2O(g) \rightarrow \cancel{3FeO(s)} + 3H_2(g) \quad \Delta H'_I = -3\Delta H_I = -3\times 24/5 = -73/5\ kJ$$

$$II') \ \cancel{3FeO(s)} + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) \quad \Delta H'_{II} = \Delta H_{II} = -317/5\ kJ$$

$$III') \ H_2O(s) \rightarrow H_2(g) + \frac{1}{2}\cancel{O_2(g)} \quad \Delta H'_{III} = -\Delta H_{III} = +242\ kJ$$

$$3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g) \quad \Delta H_T = -149\ kJ$$

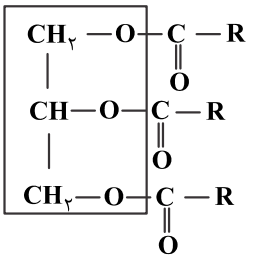
$$?\ kJ = 44/8\ L\ H_2O \times \frac{1\ mol\ H_2O}{22/4\ L\ H_2O} \times \frac{149\ kJ}{4\ mol\ H_2O} = 74/5\ kJ$$

(طاوسی) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ ترکیبی قانون هس با استوکیومتری)

۲۵- گزینه «۲» ـ

کربن مجموع سه زنجیر هیدروکربنی $54 = 3 - 57$

کربن $18 = 3 \div 54$

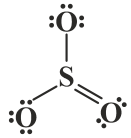


اسیدهای چرب دارای ۲ اتم اکسیژن هستند پس گزینه «۲» صحیح می‌باشد. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ پاک کننده چربی)

۲۶- گزینه «۲» ـ

خطی و قطبی $:\ddot{O}=\overset{\delta+}{C}=\ddot{S}:$

عدد اکسایش $C = +4$



ناقطبی، ۳ ضلعی مسطح

عدد اکسایش $S = +6$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ ترکیبی)

۲۷- گزینه «۱» ـ از محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌شود. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ جابه‌جایی تعادل)

۲۸- گزینه «۲» ـ

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$$

$$\overline{R}_{O_2} = \frac{\overline{R}_{SO_3}}{2} = 2\times 10^{-5}\ mol\cdot L^{-1}\cdot s^{-1} \Rightarrow \overline{R}_{SO_3} = 4\times 10^{-5}\ mol\cdot L^{-1}\cdot s^{-1}$$

$$?\ mol\ SO_3 = 160\ g\ SO_3 \times \frac{1\ mol\ SO_3}{80\ g\ SO_3} = 2\ mol\ SO_3$$

$$\overline{R}_{SO_3} = \frac{\Delta n}{L\cdot \Delta t} \Rightarrow 4\times 10^{-5} = \frac{2}{2\times \Delta t} \Rightarrow \Delta t = 25000\ s$$

(طاوسی) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ سرعت واکنش)

۲۹- گزینه «۱» ـ با کاهش دما تعادل در جهت رفت جابه‌جا و ثابت تعادل بزرگ‌تر می‌شود.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + q$$

$$[NH_3] = \frac{1}{2}mol\cdot L^{-1} \qquad [H_2] = \frac{2}{2} = 1 mol\cdot L^{-1} \qquad [N_2] = \frac{2}{2} = 1 mol\cdot L^{-1}$$

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2]\cdot[H_2]^3} = \frac{\frac{1}{4}}{1\times 1^3} = \frac{1}{4} = 0/25 L^2\cdot mol^{-2}$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ عاملی برای جابه‌جایی تعادل)

۳۰- گزینه «۳» ـ اگر هیدروژن با یکی از عناصر F، N و O بتواند پیوندی برقرار کند، پیوندی هیدروژنی خواهیم داشت که سه ماده متیل آمین و بوتانول و ویتامین C از چنین ساختاری برخوردار هستند.

متیل آمین: $CH_3-\underset{\underset{H}{|}}{N}-H$

بوتانول: $CH_3CH_2CH_2CH_2-OH$

(طاوسی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ بررسی ساختار ترکیبات گوناگون)

۳۱- گزینه «۱» ـ تنها عبارت «الف» درست است. علت نادرستی سایر عبارت‌ها:

«ب»: کاهش دما ← جابه‌جایی تعادل در جهت رفت ← افزایش مقدار K

«پ»: کاهش حجم ظرف ← افزایش فشار ← تعادل در جهت مول گازی کمتر ← در جهت برگشت

«ت»: ۲۸ درصد مولی مخلوط را آمونیاک تشکیل می‌دهد. (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ جابه‌جایی تعادل)

۳۲- گزینه «۲» ـ

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

M_1	۱	۲	۰
ΔM	$-x$	$-3x$	$+2x$
M_2	$1-x$	$2-3x$	$2x$

$$[NH_3] = \frac{\frac{85}{17}}{5L} = 1 \Rightarrow 1 = 2x \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$[N_2] = 1 - x = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$[H_2] = 2 - 3(\frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$$

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{1^2}{\frac{1}{2} \times (\frac{1}{2})^3} = 16$$

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ مسئله تعادل)

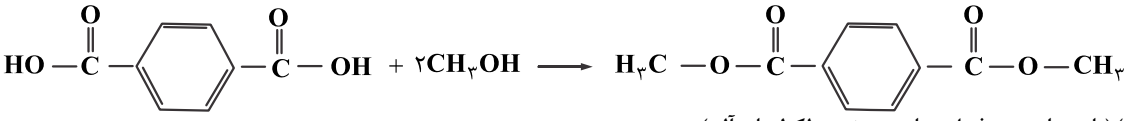
۳۳- گزینه «۱» ـ «الف» و «ب» درست است.

دلیل نادرستی «پ»: مبدل کاتالیستی توری‌هایی از جنس سرامیک هستند که سطح آنها با فلزاتی مثل پلاتین، پالادیم و رودیم پوشانده شده است.

دلیل نادرستی «ت»: خروجی اگزوز خودروها NO است که در هواکره به مرور تبدیل به NO_2 می‌شود.

(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ مبدل کاتالیستی)

۳۴- گزینه «۳» ـ



(گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ سنتز مولکول‌های آلی)

۳۵- گزینه «۳» ـ (گروه مؤلفان علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ سنتز و مولکول‌های آلی)