

شیمی

- ۱- گزینه «۲» - مقایسه‌های «ب» و «پ» نادرست هستند. (گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - ترکیبی از مقایسه گرافیت و الماس)
 ۲- گزینه «۱» - عبارت‌های «آ»، «ب» و «پ» نادرست هستند. (گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - سامانه‌های تعادلی)
 ۳- گزینه «۳» -

$$|\Delta H_{\text{واکنش}}| = 2 \text{ mol NO} \times \frac{30 \text{ g NO}}{1 \text{ mol}} \times \frac{18 / 1 \text{ kJ}}{6 \text{ g NO}} = 181 \text{ kJ}$$

چون گرما آزاد شده ← پس ΔH واکنش -181 kJ

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = E_a(\text{رفت}) - E_a(\text{برگشت}) \Rightarrow -181 = 381 - E_a(\text{برگشت}) \Rightarrow 381 + 181 = 562 \text{ kJ}$$

$$\frac{E_a(\text{برگشت})}{E_a(\text{رفت})} = \frac{562}{381} \approx 1/5$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - انرژی فعال‌سازی در واکنش‌های شیمیایی)

۴- گزینه «۳» -

گزینه «۱»: علت نادرستی

$$\text{درصد } (C_8H_{10})C \xrightarrow{\text{در پارازالین}} \frac{8 \times 12}{(8 \times 12) + (10 \times 1)} \times 100 \approx 90/16\%$$

$$\text{درصد } (C_6H_6)C \xrightarrow{\text{بنزن}} \frac{6 \times 12}{(6 \times 12) + (6 \times 1)} \times 100 \approx 92/3\%$$

گزینه «۲»: علت نادرستی

$$C_8H_{10} \text{ در } C \Rightarrow \text{میانگین عدد اکسایش } C = \frac{-10}{8} = -1/25$$

$$CH_3OH \text{ در } C \Rightarrow \text{عدد اکسایش } C = -2$$

گزینه «۴»: علت نادرستی، فلئور نخستین عنصر گروه ۱۷ و عدد اتمی آن = ۹، تفاوت جرم مولی این دو ترکیب برابر ۸ گرم بر مول است.

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - پارازالین)

۵- گزینه «۴» - (گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - ترکیبی)

۶- گزینه «۳» - ΔH واکنش منفی پس تعادل گرماده و Q در سمت راست قرار دارد، پس با قرار دادن در آب جوش یعنی افزایش دمای سامانه،

تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. (گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - سامانه‌های تعادلی)

۷- گزینه «۲» - «آ» و «ب» درست است. (گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - ترکیبی)

۸- گزینه «۱» - (گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - ترکیبی)

۹- گزینه «۴» -

	$2NH_3$	N_2	$3H_2$
غلظت اولیه	M	صفر	صفر
تغییر غلظت	-2x	+x	+3x
غلظت تعادلی	$\frac{M-2x}{0/02}$	$\frac{+x}{0/1}$	$\frac{+3x}{0/3}$

$$x = 0/1 \Rightarrow [H_2] = 3x = 0/3 \frac{\text{mol}}{L}$$

$$k = \frac{[N_2][H_2]^3}{[NH_3]^2} = \frac{0/1 \times (0/3)^3}{(0/02)^2} \Rightarrow k = 6/75$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - مسائل تعادل)

۱۰- گزینه «۱» - بررسی موارد:

آ) با کاهش حجم غلظت هر سه گونه افزایش می‌یابد. (نادرست)

ب) چون مول‌های گازی دو طرف برابر است. تعادل جابه‌جا نمی‌شود. (نادرست)

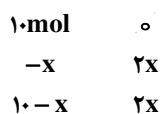
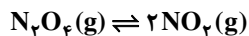
پ) با کاهش حجم یا افزایش فشار به علت گازی بودن واکنش‌دهنده‌ها و فراورده سبب افزایش برخورد می‌شود. در نتیجه سرعت رفت و برگشت

هر دو زیاد می‌شود. (نادرست)

ت) k تنها به دما بستگی دارد و با تغییر حجم تغییر نمی‌کند. (درست) (گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - عوامل مؤثر در تعادل)

۱۱- گزینه «۱» - فقط مورد «پ» نادرست است. (گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - دما، عاملی برای جابه‌جایی تعادل)

۱۲- گزینه «۴» -



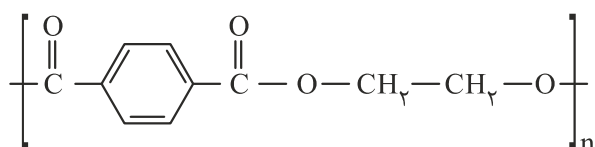
$$K = \frac{\left(\frac{2x}{5}\right)^2}{\left(\frac{10-x}{5}\right)} \Rightarrow f = \frac{\left(\frac{2x}{5}\right)^2}{\left(\frac{10-x}{5}\right)} \Rightarrow x^2 + 5x - 50 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -10 \times \\ x = +5 \checkmark \end{cases}$$

$$\frac{[\text{NO}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = \frac{\text{mol NO}_2}{\text{mol N}_2\text{O}_4} = \frac{2x}{10-x} = \frac{2 \times 5}{10-5} = 2$$

$$\text{مجموع مول های گازی در تعادل} = (10-x) + (2x) = (10-5) + (2 \times 5) = 15 \text{ mol}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - مسئله ثابت تعادل)

۱۳- گزینه «۴» -



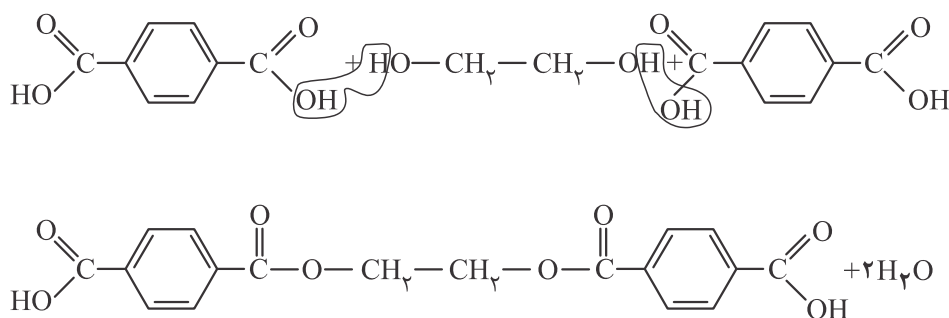
(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - ساخت بطری آب)

۱۴- گزینه «۲» -



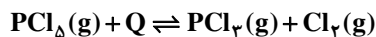
(گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - جامدات مولکولی)

۱۵- گزینه «۳» -



(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - پلی اتیلن ترفتالات)

۱۶- گزینه «۲» -



علامت Q در سمتی قرار می گیرد که مول گازی کمتری وجود دارد. در تعادل های گرماگیر با کاهش دما تعادل در جهت تولید گرما (یعنی جهت

برگشت) جابه جا می شود و غلظت Cl_2 و PCl_3 کاهش و غلظت PCl_5 افزایش می یابد.

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - تأثیر دما بر جابه جایی واکنش های تعادلی)

۱۷- گزینه «۱» - (گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - مواد مولکولی و کووالانسی)

زیرا چگالی بار $\text{O}^{2-} > \text{F}^-$ است.

۱۸- گزینه «۲» - $\text{MgO} > \text{MgF}_2$: آنتالپی فروپاشی شبکه بلور

(گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - جامدهای یونی)

۱۹- گزینه «۲» - ΔH واکنش با توجه به نمودار $a \text{ kJ}$ است. در نتیجه:

$$\cdot / 1 \text{ mol A} \times \frac{a \text{ kJ}}{1 \text{ mol A}} = \cdot / 1 a \text{ kJ}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - انرژی فعال سازی واکنش)

۲۰- گزینه «۲» - مورد «آ» نادرست است. (گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - آنتالپی فروپاشی شبکه)

۲۱- گزینه «۱» - با افزایش سرعت واکنش های گرماگیر و گرماده افزایش پیدا می کند. (گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - انرژی فعال سازی واکنش)

۲۲- گزینه «۳» -

$$\text{واکنش اول: } \frac{\cdot / 2 \text{ mol NaCl}}{1} = \frac{Q}{790} \Rightarrow Q = 158 \text{ kJ}$$

$$\text{واکنش دوم: } \frac{x \text{ g KBr}}{1 \times 119} = \frac{Q = 158 \text{ kJ}}{\Delta H = 690 \text{ kJ}} \Rightarrow x = 27 / 25 \text{ g}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - آنتالپی فروپاشی شبکه و استوکیومتری)

۲۳- گزینه «۴» - (گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - آمونیاک و بهره وری در کشاورزی)

۲۴- گزینه «۱» - فقط عبارت «پ» درست است. (گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - بازیافت PET)

۲۵- گزینه «۳» -

	2SO_2	O_2	2SO_3
مول اولیه	۶	۵	صفر
تغییر مول	$-2x$	$-x$	$+2x$
مول تعادلی	$6-2x$	$5-x$	$2x$

$$6 - 2x + 5 - x + 2x = 10 \Rightarrow 11 - x = 10 \Rightarrow x = 1$$

$$[\text{SO}_3] = \frac{2x}{5} = \frac{2}{5}$$

$$[\text{O}_2] = \frac{5-x}{5} = \frac{4}{5}$$

$$[\text{SO}_2] = \frac{6-2x}{5} = \frac{4}{5}$$

$$k = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]} = \frac{\left(\frac{2}{5}\right)^2}{\left(\frac{4}{5}\right)^2 \left(\frac{4}{5}\right)} = \frac{5}{16}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - مسائل ثابت تعادل)

۲۶- گزینه «۱» - بررسی موارد نادرست:

«ب»: نادرست: NO طی یک واکنش گرماده به عنصرهای سازنده خود تجزیه می شود.

«پ»: نادرست: در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی CO ، C_xH_y و NO وجود دارد اما در خودروهای دیزلی علاوه بر آلاینده های گفته

شده NO_x نیز دیده می شود. (گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - به دنبال هوای پاک)

۲۷- گزینه «۲» -

$$\Delta H = E_a \text{ (برگشت)} - E_a \text{ (رفت)} \Rightarrow 80 = 280 - E_a \text{ (برگشت)} \Rightarrow E_a \text{ (برگشت)} = 200 \text{ kJ}$$

$$E_a \text{ (رفت)} = 280 \text{ kJ} \times \frac{40}{100} = 112 \text{ kJ}$$

با افزودن کاتالیزگر 112 kJ از E_a (برگشت) کاسته می شود.

$$E_a \text{ (برگشت)} \text{ درصد کاهش} = \frac{112 \text{ kJ}}{200 \text{ kJ}} \times 100 = 56\%$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - انرژی فعال سازی واکنش)

۲۸- گزینه «۱» - فقط عبارت «پ» نادرست است. (گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - مبدل کاتالیستی)

۲۹- گزینه «۲» - گاز موجود در افشانه بی حسی کلر و اتان است.

$$\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} : \% \text{Cl} = \frac{1 \times 35 / 5}{1 \times 35 / 5 + 2 \times 12 + 5 \times 1} \times 100 = 55\%$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم و چهارم - سنتز مولکول‌های آلی و گشتاور دوطبقی)

۳۰- گزینه «۳» - بررسی موارد:

آ) مایعی بی‌رنگ است.

ب) درست

پ) چون یک کربن دارد و از آلکن‌ها نمی‌توان تهیه کرد زیرا آلکن‌ها از ۲ کربن آغاز می‌شوند.

ت) عدد اکسایش آن ۲- است.

ث) به هر میزان در آب حل می‌شود و نمی‌توان محلول سیر شده در آب تولید کرد. (گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - بازیافت PET)