شیمی ۲

۱- گزینه «۲» ـ وقتی جرم‌های برابر از هیدروکربن‌های هم‌خانواده می‌سوزد، گرمای حاصل از سوختن هیدروکربن سبک‌تر بیشتر است و می‌دانیم که این نکته در مورد هیدروکربن‌های هم‌خانواده صادق است. (طاوسی) (فصل دوم ـ مقایسه آنتالپی سوختن)

۲- گزینه «۴» ـ تمامی گزاره‌های داده شده طبق متن کتاب درسی درست هستند. (طاوسی) (فصل دوم ـ آنتالپی سوختن)

۳- گزینه «۳» ـ میزان آنتالپی هیدرازین از آمونیاک بیشتر است، لذا آمونیاک ماده‌ای پایدارتر از هیدرازین به شمار می‌آید. (طاوسی) (فصل دوم ـ ترکیبی)

۴- گزینه «۲» ـ

$$\begin{cases} \cancel{N_2}(g) + \cancel{O_2}(g) \rightarrow 2NO(g) & \Delta H_1' = \Delta H_1 = 181\ kJ \\ N_2O(g) \rightarrow \cancel{N_2}(g) + \frac{1}{2}\cancel{O_2}(g) & \Delta H_2' = \frac{\Delta H_2}{2} = -\frac{163}{2} = -81/5\ kJ \\ NO_2(g) \rightarrow \frac{1}{2}\cancel{O_2}(g) + NO(g) & \Delta H_3' = -\frac{\Delta H_3}{2} \end{cases}$$

$$N_2O(s) + NO_2(g) \rightarrow 3NO(g) \quad \Delta H_t = 156\ kJ$$

$$\Delta H_1 + \frac{\Delta H_2}{2} - \frac{\Delta H_3}{2} = 156 \Rightarrow 181 - 81/5 - \frac{\Delta H_3}{2} = 156 \Rightarrow \Delta H_3 = -113\ kJ$$

(طاوسی) (فصل دوم ـ قانون هس)

۵- گزینه «۱» ـ گرماسنج لیوانی برای اندازه‌گیری گرمای واکنش در فشار ثابت به کار می‌رود، پس گرماسنج لیوانی برای تعیین گرمای واکنش‌هایی مناسب‌تر است که در آن‌ها مواد گازی شکل چه در واکنش‌دهنده‌ها و چه در فرآورده‌ها وجود نداشته باشد. (طاوسی) (فصل دوم ـ گرماسنج لیوانی)

۶- گزینه «۱» ـ [a]، [b] و [c] به‌ترتیب بیانگر $[N_2]$، $[H_2]$ و $[NH_3]$ هستند و برای رابطه بین سرعت‌ها داریم:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_a = \frac{\bar{R}_b}{3} = \frac{\bar{R}_c}{2}$$

(طاوسی) (فصل دوم ـ روابط میان سرعت واکنش و غلظت‌ها)

۷- گزینه «۳» ـ

$$\bar{R}_{SO_3} = \frac{\Delta[SO_3]}{\Delta t} = \frac{0/3 - 0}{300} = 10^{-3}\ mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$$

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

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta[O_2]}{\Delta t} \Rightarrow 5 \times 10^{-4} = \frac{-([O_2]_2 - 0/6)}{300} \Rightarrow [O_2]_2 = 0/45\ \frac{mol}{L}$$

(طاوسی) (فصل دوم ـ مسأله پیشرفت واکنش)

۸- گزینه «۴» ـ به دلیل بیشتر بودن غلظت اکسیژن در واکنش ۲، واکنش ۲ سریع‌تر انجام می‌گیرد. الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نمی‌سوزد، درحالی‌که همان مقدار الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد. (طاوسی) (فصل دوم ـ عوامل مؤثر بر سرعت واکنش)

۹- گزینه «۱» ـ

$$?\,L\ H_2 = 6/75\ g\ Al \times \frac{1\ mol\ Al}{27\ g\ Al} \times \frac{3\ mol\ H_2}{2\ mol\ Al} \times \frac{22/4\ L\ H_2}{1\ mol\ H_2} = 8/4\ L\ H_2$$

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{8/4\ L}{2 \times 60\ s} = 0/07\ L \cdot s^{-1}$$

(طاوسی) (فصل دوم ـ ترکیبی سرعت واکنش و استوکیومتری)

۱۰- گزینه «۲» ـ طرفین تساوی‌ها در رابطه داده شده را در $\frac{۱}{۶}$ ضرب می‌کنیم.

$$\frac{\Delta[A]}{۱۲\Delta t}=\frac{\Delta[B]}{۲\Delta t}=-\frac{۱}{۴}\frac{\Delta[C]}{\Delta t}=-\frac{\Delta[D]}{۳}$$

پس واکنش به یکی از دو حالت زیر است:

$$\begin{cases}۴C+۳D \longrightarrow ۱۲A+۲B\\ ۱۲A+۲B \longrightarrow ۴C+۳D\end{cases}$$

نکته: قابل توجه این است که لزومی ندارد C و D حتماً واکنش‌دهنده و A و B حتماً فرآورده باشند.
(طاوسی) (فصل دوم ـ به‌دست آوردن معادله واکنش با توجه به تغییرات غلظت)

۱۱- گزینه «۳» ـ در زمان t، مول دو واکنش با هم برابر می‌شود پس داریم:

	$۲A \rightarrow ۳B$	
مقدار اولیـــه	۱۰	۰
تغیـــیرات	$-۲x$	$۳x$
مقدار نهـــایی	$۱۰-۲x$	$۳x$

$$۱۰-۲x=۳x \Rightarrow ۱۰=۵x \Rightarrow x=۲ \Rightarrow \text{مول تولیدی } B=۳x=۳\times۲=۶\ mol$$

$$\begin{cases}\bar{R}_{\text{واکنش}}=\frac{\bar{R}_B}{۳} \Rightarrow \bar{R}_B=۰/۲\times۳=۰/۶\ mol\cdot s^{-۱}\\ \bar{R}_B=\frac{\Delta molB}{\Delta t} \Rightarrow ۰/۶=\frac{۶}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t=۱۰\ s \Rightarrow t-۰=۱۰ \Rightarrow t=۱۰\ s\end{cases}$$

(طاوسی) (فصل دوم ـ ترکیبی مسأله سرعت واکنش با نمودار سرعت واکنش)

۱۲- گزینه «۱» ـ

$$۴C_۳H_۵(NO_۳)_۳ \longrightarrow ۱۲CO_۲+۱۰H_۲O+O_۲+۶N_۲$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}}=\frac{\bar{R}_{H_۲O}}{۱۰} \Rightarrow \bar{R}_{H_۲O}=۱۰\times۰/۳=۳\ mol\cdot min^{-۱}$$

$$\bar{R}_{H_۲O}=۳\frac{mol}{min}\times\frac{۱\ min}{۶۰\ s}=۰/۰۵\ mol\cdot s^{-۱}$$

$$?\ molH_۲O=۷/۲\ g\ H_۲O\times\frac{۱\ mol\ H_۲O}{۱۸\ g\ H_۲O}=۰/۴\ mol\ H_۲O$$

$$\bar{R}_{H_۲O}=\frac{\Delta nH_۲O}{\Delta t} \Rightarrow ۰/۰۵=\frac{۰/۴}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t=۸\ s$$

(طاوسی) (فصل دوم ـ مساله سرعت واکنش)

۱۳- گزینه «۴» ـ هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپن بوده که فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد. (طاوسی) (فصل دوم ـ ترکیبی)

۱۴- گزینه «۲» ـ بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: تولید الیاف از منابع طبیعی پاسخگوی نیاز جامعه به پوشاک نبود.

گزینه «۳»: الیاف ابتدا به نخ و سپس با فرایند بافندگی به پارچه خام تبدیل می‌شوند.

گزینه «۴»: فرایند تبدیل پنبه به نخ ریسندگی نام دارد. (طاوسی) (فصل سوم ـ فرایند تولید پوشاک)

۱۵- گزینه «۴» ـ تمامی پلیمرها، درشت‌مولکول هستند و برعکس این جمله درست نیست. (طاوسی) (فصل سوم ـ پلیمری شدن)

۱۶- گزینه «۳» ـ تنها گزاره (آ) نادرست است، زیرا درصد جرمی کربن در پلی‌اتن سبک و سنگین با هم تفاوتی ندارد.
(طاوسی) (فصل سوم ـ مقایسه پلی‌اتن سبک و سنگین)

۱۷- گزینه «۲» ـ تفلون یا همان پلی‌تترافلوئوراتن در حلال‌های آلی (مثل هگزان) حل نمی‌شود و نچسب است. (طاوسی) (فصل سوم ـ تفلون)

۱۸- گزینه «۱» ـ ظروف یک‌بار مصرف، سرنگ، کیسه خون و پتو به‌ترتیب از پلیمرهای پلی‌استیرن، پلی‌پروپن، پلی‌وینیل کلرید و پلی سیانواتن ساخته شده‌اند. (طاوسی) (فصل سوم ـ کاربردهای پلیمر)

۱۹- گزینه «۲» ـ اتم‌های تشکیل‌دهنده پلیمرهای مذکور به شرح زیر است:

پلی‌استارین ⇐ C و H / پلی‌وینیل‌کلرید ⇐ C، H و Cl / پلی‌پروپن ⇐ C و H / تفلون ⇐ C و F / پلی‌سیانواتن ⇐ C، H و N

پلی‌اتن ⇐ C و H (طاوسی) (فصل سوم ـ آشنایی با پلیمرها)

۲۰- گزینه «۳» ـ واکنش پلیمری شدن استیرن به‌صورت زیر است:

$$nC_8H_8 \rightarrow -(C_8H_8)-_n$$

$$\text{پلی استیرن } 130\text{ g} \times \frac{\text{پلی استیرن ناخالص } 100\text{ g}}{\text{پلی استیرن خالص } 83\text{ g}} \times \frac{\text{پلی استیرن } 1\text{ mol}}{\text{پلی استیرن } 104n\text{ g}} \times \frac{\text{استیرن } n\text{ mol}}{\text{پلی استیرن } 1\text{ mol}} = ?\text{ mol استیرن}$$

$$= 1/5\text{ mol استیرن}$$

(طاوسی) (فصل سوم ـ مسئله پلیمری شدن)