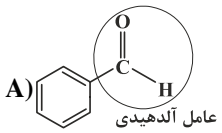
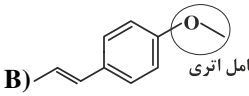
شیمی

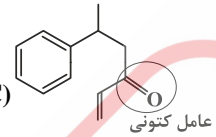
۱- گزینه «۴» ـ توجه: نیازی به حفظ کردن ساختار ترکیب‌های داده شده نیست، با توجه به گروه‌های عاملی موجود در هر ترکیب و شناخت گروه‌های عاملی مواد داده در گزینه‌ها، قابل مطابقت است.

A) 

عامل آلدهیدی

B) 

عامل اتری

C) 

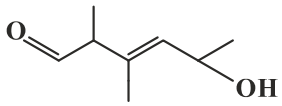
عامل کتونی

گروه‌های عاملی موجود در گزینه‌ها مطابق جدول زیر است:

ماده	گروه عاملی
میخک	کتون
بادام	آلدهید
گشنیز	الکل
رازیانه	اتر
دارچین	آلدهید
زردچوبه	کتون
توت‌فرنگی	کربوکسیلیک اسید

(دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ گروه‌های عاملی) (متوسط)

۲- گزینه «۳» ـ فرمول مولکولی ترکیب داده شده در سؤال به‌صورت $C_8H_{14}O_2$ می‌باشد.



فرمول مولکولی ترکیب a: $C_7H_{10}O_2$ است و با ترکیب داده شده همپار نیست. زیرا فرمول مولکولی متفاوت دارند.

فرمول مولکولی ترکیب b: $C_8H_{14}O_2$ است و با ترکیب داده شده همپار است. زیرا فرمول مولکولی مشابه دارند.

فرمول مولکولی ترکیب c: $C_8H_{16}O_2$ است و با ترکیب داده شده همپار نیست.

فرمول مولکولی ترکیب d: $C_8H_{14}O_2$ است و با ترکیب داده شده همپار است. (دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ گروه‌های عاملی) (متوسط)

۳- گزینه «۳» ـ شکل A پلی‌اتن سنگین (بدون شاخه فرعی) HDPE و شکل B پلی‌اتن سبک (با شاخه فرعی) LDPE را نشان می‌دهد.

عبارت‌های نادرست: (آ) و (پ) و (ث) می‌باشد.

آ) پلی‌اتن سبک (LDPE) به علت شاخه‌دار بودن، چگالی کمتر و انعطاف‌پذیری بیشتری دارد.

پ) درصد جرمی کربن در هر دو نوع پلی‌اتن سبک و سنگین یکسان و ۸۵ درصد است.

ث) مونومرهای سازنده پلیمر موجود در سرنگ پروپن است که ۳ کربنه می‌باشد ولی مونومرهای سازنده پلی‌اتن، دو کربنه و اتن است.

(دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ مقایسه پلی‌اتن سبک و سنگین) (متوسط)

۴- گزینه «۳» ـ گام اول: به‌دلیل ضریب ۱ ترکیب Fe_2O_3 در واکنش اصلی، واکنش سوم را در $\frac{1}{3}$ ضرب می‌کنیم: $\Delta H_3 = +\frac{C}{3}$

گام دوم: از آن‌جایی‌که ضریب Fe_3O_4 در واکنش سوم، $\frac{2}{3}$ خواهد شد و باید ساده شود، ضرایب واکنش اول را در $\frac{2}{3}$ ضرب می‌کنیم:

$$\Delta H_1 = +\frac{2a}{3}$$

گام سوم: چون در واکنش اول ضریب FeO، ۲ خواهد شد و باید ساده شود. واکنش دوم را معکوس کرده و در ۲ ضرب می‌کنیم:

$$\Delta H_2 = -2b$$

بنابراین:

نهایی $\Delta H = \frac{C}{3} + \frac{2a}{3} - 2b$

(دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ قانون هس) (متوسط)

۵- گزینه «۳» ـ ابتدا واکنش کلّی میان گوگرد و OF_2 را موازنه شده می‌نویسیم و گرمای واکنش (ΔH) را با توجه به قانون هِس به‌دست می‌آوریم:

$$2S + 2OF_2 \rightarrow SO_2 + SF_4 \quad \Delta H = ?$$

واکنش آ) ۲× و معکوس می‌شود. پس مقدار ΔH، دو برابر و علامت آن قرینه می‌شود. $\Delta H_1 = 550\ kJ$

واکنش ب) معکوس می‌شود. علامت ΔH قرینه می‌شود. $\Delta H_2 = 820\ kJ$

واکنش پ) ۲× می‌کنیم. مقدار عددی ΔH در ۲ ضرب می‌شود. $\underline{\Delta H_3 = -600\ kJ}$

ΔH نهایی از جمع جبری ΔHهای مراحل به دست می‌آید. $\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = 550 + 820 - 600 = 770\ kJ$

$$x\ kJ\ \text{گرما} = 60\ gS\ \text{ناخالص} \times \frac{80\ g\ \text{خالص}}{100\ g\ \text{ناخالص}} \times \frac{1\ mol\ S}{32\ g\ (s)} \times \frac{770\ kJ}{2\ mol\ S} = 577/5\ kJ$$

علامت آنتالپی مثبت است، پس گرما توسط سامانه جذب می‌شود. (دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ قانون هس) (دشوار)

۶- گزینه «۲» ـ سرعت متوسط واکنش برحسب هر ماده، متناسب با ضریب استوکیومتری آن ماده در معادله موازنه شده است.

با توجه به واکنش موازنه شده زیر: $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$

$\bar{R}_{NO_2(g)}$، چهار برابر $\bar{R}_{O_2(g)}$ و دو برابر $\bar{R}_{N_2O_5(g)}$ است. (دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ سرعت متوسط برحسب مواد) (آسان)

۷- گزینه «۱» ـ با توجه به واکنش موازنه شده: $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$

عبارت گزینه «۱» نادرست می‌باشد، زیرا غلظت O_2 در هر لحظه نسبتی با غلظت N_2O_5 ندارد، بلکه تغییرات غلظت O_2 در هر لحظه نصف تغییرات غلظت N_2O_5 است. (دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ سرعت واکنش‌ها و غلظت شرکت‌کننده در مواد) (آسان)

۸- گزینه «۲» ـ بررسی رابطه‌ها:

آ) نادرست، چون O_2 واکنش‌دهنده و NO فرآورده است، یک طرف علامت منفی باید داشته باشد. (سمت واکنش‌دهنده)

$$\frac{-\Delta[O_2]}{5\Delta t} = \frac{\Delta[NO]}{4\Delta t}$$

ب) درست، تغییرات غلظت‌ها ($\Delta[\ ]$) متناسب با ضرایب استوکیومتری است.

پ) درست، در مورد فرآورده‌ها چون غلظت آن‌ها در آغاز واکنش صفر می‌باشد، هم تغییرات غلظت فرآورده‌ها و هم خود غلظت آن‌ها متناسب با ضرایبشان است. درست $\Rightarrow [H_2O] = \frac{3}{2}[NO]$ ، درست $\Rightarrow \Delta[H_2O] = \frac{3}{2}\Delta[NO]$

ت) نادرست $-\Delta[NH_3] = \Delta[NO]$

ث) درست

ج) درست (دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ رابطه سرعت‌ها و غلظت‌های مواد) (متوسط)

۹- گزینه «۲» ـ توجه: از آن‌جایی‌که مجموع ضرایب مواد گازی در دو طرف واکنش با هم برابر است (یعنی در هر دو طرف واکنش ۳ مول گاز وجود دارد)، پس هرچقدر گاز مصرف شود، همواره همان مقدار گاز تولید خواهد شد، در نتیجه در هر لحظه از واکنش همواره ۷ مول گاز (به اندازه زمان شروع) در ظرف وجود خواهد داشت.

A مصرف می‌شود. $?\ mol\ \text{مصرفی}\ A = 5\times10^{-4}\ \frac{mol}{L\cdot s} \times 1\ L \times \frac{60\ s}{1\ min} \times 10\ min = 0/3\ mol$

$\bar{R}_B = 2\times\bar{R}_A$

B مصرف می‌شود. $?\ mol\ \text{مصرفی}\ B = 2\times5\times10^{-4}\ \frac{mol}{L\cdot s} \times 1\ L \times \frac{60\ s}{1\ min} \times 10\ min = 0/6\ mol$

$\bar{R}_C = 3\times\bar{R}_A$

C تولید می‌شود. $?\ mol\ \text{تولیدی}\ C = 3\times5\times10^{-4}\ \frac{mol}{L\cdot s} \times 1\ L \times \frac{60\ s}{1\ min} \times 10\ min = 0/9\ mol$

مجموع مول گاز پس از ۱۰ دقیقه $= 7\ mol - 0/3 - 0/6 + 0/9 = 7\ mol$

(دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ مسأله سرعت واکنش‌ها) (متوسط)

۱۰- گزینه «۱» ـ همانطور که از شکل صورت سؤال مشخص است، به ازای مصرف ۲ مول ماده A، ۳ مول ماده B تولید می‌شود، بنابراین معادله واکنش به صورت $2A \rightarrow 3B$ است.

$$\frac{\text{سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه}}{\text{سرعت متوسط مصرف A در بازه زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه}} = \frac{\frac{-\Delta n(A)}{2\Delta t}}{\frac{-\Delta n(A)}{\Delta t}} = \frac{-\frac{-4\times0/2}{2\times10}}{-\frac{-2\times0/2}{10}} = 1$$

(دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ سرعت واکنش) (متوسط)

۱۱- گزینه «۳» ـ از آن‌جایی‌که در سؤال واکنش موازنه شده داده نشده است، ابتدا با توجه به تغییرات غلظت‌ها در دو ستون ۰ و ۵، ضرایب ۳ ماده را به‌دست می‌آوریم:

M \ S	۰	۵
[X]	۱/۷	۱/۳
[Y]	۰	۰/۲
[Z]	۰	۰/۸

واکنش موازنه شده: $2X \rightarrow Y + 4Z$

$۰/۴$ کم $\Rightarrow$ $(۲\times ۰/۲)$ واکنش‌دهنده $\Rightarrow$ $2X$

$۰/۲$ زیاد $\Rightarrow$ $(۱\times ۰/۲)$ فرآورده $\Rightarrow$ $1Y$

$۰/۸$ زیاد $\Rightarrow$ $(۴\times ۰/۲)$ فرآورده $\Rightarrow$ $4Z$

حال با توجه به ضرایب به‌دست آمده و تغییرات غلظت‌ها در بازه زمانی ۵ تا ۱۰، مقدار A و B را محاسبه می‌کنیم:

M \ S	۵	۱۰	
X	۱/۳	۱	$\Rightarrow$ X کم شده ۰/۳
Y	۰/۲	A	$\Rightarrow$ زیاد می‌شود $\frac{۱}{۲}\times ۰/۳ = ۰/۱۵$ $\Rightarrow$ پس Y باید $\frac{۱}{۲}$، X زیاد شود. $\Rightarrow A = ۰/۲ + ۰/۱۵ = ۰/۳۵$
Z	۰/۸	B	$\Rightarrow$ زیاد می‌شود $۲\times ۰/۳ = ۰/۶$ $\Rightarrow$ پس Z باید۲ برابر X زیاد شود. $\Rightarrow B = ۰/۸ + ۰/۶ = ۱/۴$

(دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ سرعت واکنش و تغییر غلظت مواد) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» ـ با توجه به شکل، نمودار تغییر غلظت A نزولی و B و C صعودی هستند؛ یعنی با گذشت زمان، غلظت A کم‌تر شده و غلظت مواد B و C بیش‌تر شده، بنابراین A واکنش‌دهنده و مواد B و C فرآورده هستند، از طرفی تغییر غلظت مواد متناسب با ضرایب استوکیومتری آن‌ها است. غلظت ماده A، ۰/۶ واحد، غلظت ماده B، ۰/۴ واحد و غلظت ماده C، ۰/۶ واحد تغییر کرده است، پس ضرایب A، B و C به نسبت ۳ و ۲ و ۳ می‌باشد و غلظت ماده D در طول زمان ثابت است؛ یعنی واکنش‌دهنده یا فرآورده جامد یا مایع خالص می‌باشد، پس معادله این واکنش به‌صورت زیر می‌تواند باشد.

$$3A(g) + D(s) \rightarrow 2B(g) + 3C(g)$$

(دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ نمودار غلظت ـ زمان) (متوسط)

۱۳- گزینه «۴» ـ

$$\frac{\Delta n_{H_2}}{\Delta t} = \bar{R}_{H_2} \;,\; \frac{\frac{\Delta n_{H_2}}{\Delta t}}{\text{ضریب استوکیومتری } H_2} = \bar{R} \text{ واکنش} = ۰/۰۵$$

$$\bar{R}_{Al} = 2\bar{R} \text{ واکنش} = ۲\times ۰/۰۵ = ۰/۱ \frac{mol}{s} \times \frac{۲۷\,g}{۱\,mol} = ۲/۷ \frac{g}{s}$$

$$\bar{R}_{Al} = -\frac{\Delta n_{Al}}{\Delta t} \Rightarrow ۲/۷ \frac{g}{s} = -\frac{۲۰ - x}{۵۰ - ۲۰}$$

$$۸۱\,g = x - ۲۰ \Rightarrow x = ۱۰۱\,g$$

(دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ مسأله سرعت واکنش) (متوسط)

۱۴- گزینه «۱» ـ

$$\bar{R}_{N_2O_5} = \frac{-\Delta[N_2O_5]}{\Delta t} = -\frac{۰/۰۲۴ - ۰/۰۶}{۴۰ - ۰} = ۰/۰۰۰۹\ M\cdot min^{-1}$$

$$\bar{R} \text{ واکنش} = \frac{\bar{R}_{N_2O_5}}{\text{ضریب } N_2O_5} = \frac{۹\times ۱۰^{-۴}}{۲} = ۴/۵\times ۱۰^{-۴}\ M\cdot min^{-1}$$

برای حل قسمت دوم سؤال، ابتدا باید سرعت متوسط واکنش برحسب N_2O_5 را در بازه زمانی ۳۰ تا ۴۰ دقیقه به‌دست آوریم:

$$\bar{R}_{N_2O_5} = \frac{-\Delta[N_2O_5]}{\Delta t} = -\frac{۰/۰۲۴ - ۰/۰۳}{۴۰ - ۳۰} = \frac{۰/۰۰۶}{۱۰} = ۶\times ۱۰^{-۴}$$

حال باید ببینیم با این سرعت، چند دقیقه طول می‌کشد تا غلظت N_2O_5 از ۰/۰۳ مولار به صفر برسد.

$$۶\times ۱۰^{-۴} = -\frac{۰ - ۰/۰۳}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = ۵۰\ min$$

یعنی پس از رسیدن به زمان ۳۰ دقیقه، ۵۰ دقیقه دیگر پس از آن واکنش به اتمام می‌رسد، پس زمان کل ۸۰ دقیقه خواهد بود.

$$\text{زمان کل} = ۳۰ + ۵۰ = ۸۰\ min$$

(دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ مسائل سرعت متوسط واکنش‌ها) (دشوار)

۱۵- گزینه «۳» ـ با اندازه‌گیری تغییرات، غلظت $Cl^-(aq)$، جرم $HCl(aq)$ و غلظت $H_2O(l)$ نمی‌توان سرعت این واکنش را تعیین کرد.

غلظت مایع خالص $H_2O(l)$ ثابت است. $Cl^-(aq)$ یون ناظر است و در واکنش شرکت نمی‌کند و غلظت آن تغییر نمی‌کند، به‌همین دلیل چون Cl^- جزئی از HCl است با تغییر جرم HCl نمی‌توان سرعت واکنش را تعیین کرد. اندازه‌گیری تغییر غلظت $HCl(aq)$ با اندازه‌گیری تغییر غلظت $H^+(aq)$ در محلول عملی است. (دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ تعیین سرعت واکنش از دیدگاه کمی) (متوسط)

۱۶- گزینه «۱» ـ عبارت‌های درست: (آ) بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) نادرست، با مصرف یون‌های Cu^{2+} از شدت رنگ آبی محلول کاسته می‌شود.

پ) نادرست، واکنش‌پذیری فلز روی بیش‌تر از فلز مس است.

ت) نادرست

$$Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$$

$$\left.\begin{array}{l} 1\,mol\,Zn = 1\times 65 = 65\,g \text{ مصرف می شود } Zn \\ 1\,mol\,Cu = 1\times 64 = 64\,g \text{ تولید می شود } Cu \end{array}\right\} \Rightarrow$$ جرم تیغه جامد کاهش می‌یابد.

ث) نادرست، اگر غلظت محلول مس II سولفات زیاد و جرم تیغه روی کم باشد، در پایان واکنش محلول بی‌رنگ نمی‌شود، ولی اگر غلظت محلول مس II سولفات کم و جرم تیغه روی نسبتاً زیاد باشد، در پایان واکنش محلول کاملاً بی‌رنگ می‌شود.

(دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ سرعت مواد شرکت‌کننده در واکنش از دیدگاه کمّی) (متوسط)

۱۷- گزینه «۴» ـ موارد (آ)، (ب) و (پ) سبب افزایش سرعت واکنش فلز با محلول اسیدی می‌شود.

ت) اضافه کردن آب به ظرف واکنش، موجب کاهش غلظت اسید و کاهش سرعت واکنش می‌شود.

ث) اتانوئیک اسید CH_3COOH یک اسید ضعیف است و استفاده از آن به جای HCl که یک اسید قوی می‌باشد، موجب کاهش سرعت واکنش می‌شود. (تأثیر ماهیت واکنش‌دهنده‌ها بر سرعت واکنش)

ج) افزایش فشار موجب افزایش سرعت واکنش‌هایی می‌شود که واکنش‌دهنده گازی شکل داشته باشند، در این‌جا افزایش فشار تأثیری بر سرعت واکنش ندارد. (دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ عوامل مؤثر بر سرعت واکنش‌ها) (آسان)

۱۸- گزینه «۳» ـ آ) درست / ب) درست / پ) درست

گزاره‌های نادرست: (ت) و (ث)

عبارت (ت): این ترکیب لیکوپن است و ترکیبی غیرآروماتیک است.

عبارت (ث): هر مول لیکوپن با ۱۳ مول گاز هیدروژن واکنش می‌دهد و به ترکیبی سیر شده تبدیل می‌شود، زیرا در ساختار آن ۱۳ پیوند دوگانه ($C=C$) وجود دارد. (دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ لیکوپن) (آسان)

۱۹- گزینه «۲» ـ بررسی عبارت‌های نادرست (پ) و (ث):

نمودار B، مربوط به انجام واکنش در شرایطی با سرعت بیش‌تر است. زیرا شیب نمودار بیشتر است.

و نمودار C، مربوط به انجام واکنش در شرایطی با سرعت کم‌تر است. زیرا شیب نمودار کمتر است.

عبارت (پ): با افزایش دما، سرعت واکنش پتاسیم پرمنگنات با اسید آلی افزایش می‌یابد، پس نمودارهای A، B و C می‌توانند به‌ترتیب مربوط به انجام این واکنش در دماهای ۲۵، ۳۰ و ۲۰ درجه سلسیوس باشد.

عبارت (ث): در حضور کاتالیزگر پتاسیم یدید، سرعت تجزیه محلول هیدروژن پراکسید افزایش می‌یابد و نمودار آن از A به B تغییر می‌کند.

(دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ عوامل مؤثر بر سرعت واکنش) (متوسط)

۲۰- گزینه «۴» ـ با افزایش دما (T_2) سرعت واکنش بیش‌تر و در نتیجه شیب نمودار غلظت ـ زمان نیز برای واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها بیش‌تر می‌شود (پس نمودار (آ) نادرست می‌باشد.)

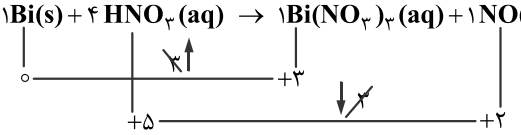
نمودار (پ) نادرست است، زیرا غلظت فرآورده‌ها (y) تدریجاً افزایش می‌یابد و نمودار غلظت ـ زمان y باید صعودی باشد.

نمودار (ت) نادرست است، زیرا در دمای بالاتر (T_2) سرعت واکنش در آغاز واکنش بیش‌تر خواهد بود.

فقط نمودار (ب) درست است. (دکتر نامور) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ رابطه ترکیب نمودار غلظت ـ زمان با دما و مدت زمان) (متوسط)

۲۱- گزینه «۱» ـ ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:

$$۱Bi(s)+۴HNO_۳(aq)\rightarrow ۱Bi(NO_۳)_۳(aq)+۱NO(g)+۲H_۲O(l)$$



جرم محلول واکنش مطابق با نمودار، از ۲۰۳ گرم به ۲۰۰ گرم رسیده، یعنی تغییرات جرم محلول واکنش ۳ گرم است که مربوط به فرآورده گازی یعنی NO می‌باشد.

$$\text{مول } n_{NO}=\frac{m}{M}=\frac{۳}{۳۰}=۰/۱\,mol$$

تغییرات مول NO و $Bi^{۳+}$ با هم برابر است. چون ضرایب برابر دارند. پس:

$$n_{Bi^{۳+}}=۰/۱\,mol$$

$$[Bi^{۳+}]=\frac{mol}{L}=\frac{۰/۱\,mol}{۰/۲\,L}=۰/۵\,\frac{mol}{L}$$

بنابراین غلظت $Bi^{۳+}$ پس از ۵ دقیقه باید از صفر به ۰/۵ مول بر لیتر برسد.

(سراسری تجربی ـ ۹۸) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ نمودار غلظت ـ زمان واکنش‌ها) (متوسط)

۲۲- گزینه «۱» ـ ابتدا فرض می‌کنیم جرم نمونه ۱۰۰ گرم باشد و مقدار آب جذب شده برابر با x گرم است. بنابراین با توجه به فرمول درصد جرمی داریم:

$$\text{درصد جرمی}=\frac{\text{جرم ماده مورد نظر}}{\text{جرم کل}}\times ۱۰۰$$

$$\frac{۲۰}{۱۰۰}=\frac{۱۳/۳۲+x}{۱۰۰+x}\Rightarrow ۱۰۰+x=۶۶/۸+۵x\Rightarrow x=۸/۳۵\,g$$

پس به ازای ۱۰۰ گرم خاک نمونه، ۸/۳۵ گرم آب جذب شده است. پس درصد جرمی جدید ماده سرخ فام ($Fe_۲O_۳$) در این نمونه خاک رس به صورت زیر خواهد بود:

$$٪Fe_۲O_۳=\frac{۰/۹۶}{۱۰۰+۸/۳۵}\times ۱۰۰=۰/۸۸$$

$$\text{تغییر درصد جرمی } Fe_۲O_۳=۰/۹۶-۰/۸۸=۰/۰۸$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ ترکیبی ـ درصد جرمی با اجزای سازنده خارک رس) (دشوار)

۲۳- گزینه «۲» ـ بررسی موارد:

آ) نادرست ـ از سیلیس خالص در ساخت منشورها و عدسی‌ها استفاده می‌شوند. ماسه نمونه ناخالص سیلیس است. (صفحه ۶۸ کتاب درسی)

ب) نادرست ـ اغلب ترکیب‌های آلی جزو مواد مولکولی هستند. (صفحه ۷۲ کتاب درسی)

پ) درست ـ (صفحه ۸۸ کتاب درسی)

ت) درست ـ (صفحه ۷۶ کتاب درسی) گستره دمای مایع بودن HF، ۱۰۴ درجه و گستره دمایی مایع بودن $H_۲O$، ۱۰۰ درجه است.

ث) نادرست ـ مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها ارائه شده است. (صفحه ۸۲ کتاب درسی)

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ نکات جامدهای شیمیایی) (آسان)

۲۴- گزینه «۳» ـ ابتدا نوع جامد هر ترکیب را مشخص می‌کنیم:

$CCl_۴$: جامد مولکولی / $CO_۲$: جامد مولکولی / KF: جامد یونی / SCO: جامد مولکولی / $SO_۳$: جامد مولکولی / $H_۲O$: جامد مولکولی / $NH_۳$: جامد مولکولی / $CHCl_۳$: جامد مولکولی

آ) $CO_۲$ و $SO_۳$ و $CCl_۴$: اتم مرکزی دارای بار ($\delta+$) است و مولکول ناقطبی دارند.

ب) $NH_۳$ (هرمی ـ سه بعدی) و $CHCl_۳$ (چهاروجهی نامنتظم ـ سه بعدی) هستند.

پ) KF جامد یونی با گستره دمایی مایع بودن زیاد می‌باشد. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ نکات انواع جامدهای شیمیایی) (متوسط)

۲۵- گزینه «۳» ـ برای نوشتن معادله واکنش فروپاشی شبکه یونی لازم است موارد زیر رعایت شوند:

آ) معادله واکنش برای فروپاشی ۱ مول جامد یونی (s) نوشته می‌شود.

ب) فرایند فروپاشی شبکه گرماگیر است و گرمای مصرفی با واحد kJ سمت چپ نوشته می‌شود.

پ) فرآورده‌ها به شکل یونی نوشته می‌شوند.

ت) فرآورده‌ها به حالت گازی در نظر گرفته می‌شوند.

ث) معادله واکنش باید موازنه باشد.

$$MgF_2(s) + 2965\ kJ \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2F^-(g)$$

$$AL_2O_3(s) + 15916\ kJ \rightarrow 2Al^{3+}(g) + 3O^{2-}(g)$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ معادله واکنش فروپاشی) (آسان)

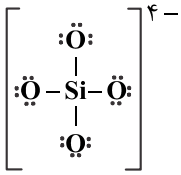
۲۶- گزینه «۲» ـ بررسی موارد داده شده:

آ) سیلیسیم به عنوان مثالی از جامد فلزی آمده است که شبه فلز است و سیلیسیم خالص جامد کوالانسی می‌باشد. (نادرست)

ب) با توجه به متن کتاب درسی چون ترکیبات یونی و کووالانسی پیوندهایی قوی‌تر از آن‌چه در ترکیبات مولکولی مشاهده می‌شود دارند. در دمای اتاق جامد هستند. (توجه داشته باشید که مواد فلزی عنصرند و ترکیب نیستند.) (درست)

با توجه به قسمت (ب) تمرین ۴ صفحه ۸۷ کتاب درسی

پ) یون سیلیکات ۴ بار منفی دارد و به صورت مقابل است: (نادرست)



ت) سیلیسیم کاربید یک ساینده ارزان است که در تهیه کاغذ سمباده به کار می‌رود. (درست)

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ نکات جامدهای شیمیایی) (متوسط)

۲۷- گزینه «۴»ـ بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با افزایش عدد اتمی هالوژن‌ها، شعاع هالوژن افزایش و انرژی شبکه هالید فلز قلیایی کاهش می‌یابد (نمودار باید نزولی باشد)

گزینه «۲»: با افزایش الکترونگاتیوی هالوژن‌ها (فلوئور) شعاع هالوژن کاهش و انرژی شبکه هالید فلز قلیایی افزایش می‌یابد (نمودارباید صعودی باشد)

گزینه «۳»: با افزایش عدد اتمی فلز قلیایی، شعاع فلز افزایش و انرژی شبکه هالید فلز قلیایی کاهش می‌یابد. (نمودار باید نزولی باشد.)

گزینه «۴»: (درست) با افزایش واکنش‌پذیری فلز قلیایی (از بالا به پایین) در گروه شعاع فلز قلیایی افزایش و انرژی شبکه هالیدهای فلزهای قلیایی کاهش می‌یابد. (نمودار نزولی باید باشد) (دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ انرژی شبکه بلوز هالیدهای فلزهای قلیایی) (متوسط)

۲۸- گزینه «۳» ـ بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: (درست) رنگدانه Fe_2O_3 به رنگ سرخ است. و در نتیجه طول موج‌های بین ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را منعکس می‌کند و جذب نمی‌کند. در این نمودار طول موج‌های ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر به مقدار زیادی بازتاب شده و بقیه جذب شده‌اند. پس به رنگ سرخ بوده است.

گزینه «۲»: (درست)

گزینه «۳»: (نادرست) هنگام ذوب کردن جامدهای کووالانسی تمام پیوندهای کووالانسی میان اتم‌ها شکسته می‌شوند و فقط اتم‌ها باقی می‌مانند که با اندک انرژی بیشتر به گاز تبدیل می‌شوند.

گزینه «۴»: (درست) در این نمودار تمام طول موج‌های مرئی (۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر) بازتاب شده‌اند و درصد جذب بسیار پایین است، پس رنگدانه سفید یعنی TiO_2 بوده است. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ رنگ نماد زندگی) (متوسط)

۲۹- گزینه «۲» ـ عبارت‌های (آ) و (ب) و (پ) درست هستند.

عبارت (ت): نادرست، در ساختار $H_2O(s)$ (یخ)، برخلاف سیلیس هر اتم اکسیژن به ۴ اتم هیدروژن متصل است. به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن دیگر با پیوند هیدروژنی اتصال دارد. از طرفی در سیلیس اتم اکسیژن به سیلیسیم متصل است نه هیدروژن.

عبارت (ث): نادرست، دلیل سختی و دیرگداز بودن سیلیس پیوندهای اشتراکی زیاد $Si-O-Si$ است.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ مقایسه جامدهای کووالانسی) (متوسط)

۳۰- گزینه «۴» ـ مولکول‌هایی با فرمول کلی CH_xCl_y، از جایگزین شدن اتم‌های کلر به جای اتم‌های هیدروژن در مولکول متان (CH_4) ساخته شوند. به عنوان مثال اگر $x = 1$ باشد مولکول $CHCl_3$ یا کلروفرم حاصل می‌شود که شدت رنگ آبی اتم مرکزی در آن از کربن تترا کلرید CCl_4 کمتر است.

گزینه «۴» نادرست است. اگر $y = 3x$ باشد مولکول $CHCl_3$ یا کلروفرم حاصل می‌شود که مولکول قطبی است و همانند آمونیاک تراکم بار الکتریکی روی اتم‌های سازنده آن یکسان نیست. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ مقایسه کلروفرم و کربن تتراکلرید) (متوسط)