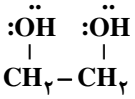
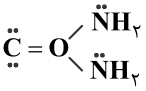
شیمی

۱- گزینه «۲» ـ ساختار اتیلن گلیکول دو گروه عاملی هیدروکسیل (الکل) دارد:



ساختار اوره دو گروه آمیدی دارد:



عبارت‌های درست: آ، ت و ث

عبارت‌های نادرست: ب و پ

ب) فقط اتم‌های هیدروژن متصل به F، O و N می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

پ) بین مولکول‌های استون پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ انحلال‌پذیری (مقایسه ضدیخ و اوره)) (متوسط)

۲- گزینه «۳» ـ عبارت نیروی جاذبه حل‌شونده با حلال، قوی‌تر از میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص است؛ یعنی مخلوط داده شده محلول می‌باشد. مخلوط‌های عسل در اتانول، آهن III اکسید در هیدروکلریک اسید و منیزیم کلرید در آب و ضدیخ در اتانول، موارد محلول هستند. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ انحلال‌پذیری) (آسان)

۳- گزینه «۳» ـ پاک‌کننده‌های غیرصابونی:

$$R-C_6H_4SO_3Na$$

$$R=C_nH_{2n+1}=C_{12}H_{25}$$

فرمول: $C_{18}H_{29}SO_3Na$

$$\text{جرم مولی}=(18\times12)+(29\times1)+(1\times32)+(3\times16)+23=348\ \frac{g}{mol}$$

$$\text{درصد جرمی اکسیژن}=\frac{\text{جرم اکسیژن}}{\text{جرم کل}}\times100=\frac{3\times16}{348}\times100=13/8\%$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ ترکیبی مسأله استوکیومتری با پاک‌کننده غیرصابونی) (متوسط)

۴- گزینه «۳» ـ عبارت نادرست (پ) پاک‌کننده (C) از نوع غیرصابونی است و در صنعت پتروشیمی به‌طور مصنوعی تهیه می‌شود.

عبارت نادرست (ت): در پاک‌کننده (D)، زنجیره هیدروکربنی آبگریز سیر شده است.

$$C_nH_{2n+1}=C_{17}H_{35}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ پاک‌کننده‌ها) (آسان)

۵- گزینه «۲» ـ

$$[H_3O^+]=10^{-pH}=10^{-2/7}=10^{-3}\times10^{0/3}=10^{-3}\times10^{\log_{10}^2}=2\times10^{-3}\ \frac{mol}{L}$$

$$[H_3O^+]=M\cdot n\cdot\alpha\ \Rightarrow\ 2\times10^{-3}=0/25\times1\times\alpha\ \Rightarrow\ \alpha=0/008$$

چون درجه یونش اسید بسیار کوچک است؛ یعنی اسید ضعیف است، پس:

$$Ka=M\alpha^2$$

$$Ka=0/25\times(0/008)^2\ \Rightarrow\ Ka=1/6\times10^{-5}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ مسأله ترکیبی pH با Ka) (متوسط)

۶- گزینه «۲» ـ N_2O_5، یک اکسید نافلزی است و اسید آرنیوس می‌باشد و از انحلال آن در آب نیتریک اسید HNO_3 تولید می‌شود و از یـونش آن یون H_3O^+ پدید می‌آید. ابتدا واکنش انحلال N_2O_5 در آب را می‌نویسیم و موازنه می‌کنیم:

$$1N_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3O^+ + 2NO_3^-$$

چون ضریب NO_3^- با ضریب H_3O^+ با هم برابر است، پس:

$$[H_3O^+] = [NO_3^-] = 2\times10^{-3}\ mol\cdot L^{-1}$$

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 2\times10^{-3} = 2/7$$

$$x^g N_2O_5 = 2\,L \times \frac{2\times10^{-3}\ mol\,NO_3^-}{1\,L} \times \frac{1\,mol\,N_2O_5}{2\,mol\,NO_3^-} \times \frac{108\,g\,N_2O_5}{1\,mol\,N_2O_5} = 0/216\,g\,N_2O_5$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ ترکیبی اسید و باز با استوکیومتری) (متوسط)

۷- گزینه «۳» ـ توجه: $(\log 2 = 0/3 \Rightarrow 0/6 = \log 4)$

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-2/4} = 10^{-3}\times10^{0/6} = 10^{-3}\times10^{\log 4} = 4\times10^{-3}\ \frac{mol}{L}$$

$$\alpha = \frac{\%\alpha}{100} = \frac{2}{100} = 2\times10^{-2}$$

$$[H_3O^+] = M\cdot\alpha \Rightarrow 4\times10^{-3} = M\times2\times10^{-2} \Rightarrow M = 0/2\ \frac{mol}{L}$$

$$M = \frac{mol}{L} \Rightarrow 0/2 = \frac{mol}{0/2} \Rightarrow n = 0/04\ mol \quad \text{مول اسید HA}$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow 0/04 = \frac{3/4}{M} \Rightarrow M = \frac{3/4}{0/04} = 85\ \frac{g}{mol} \quad \text{جرم مولی اسید HA}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ ترکیبی pH با استوکیومتری) (متوسط)

۸- گزینه «۲» ـ

$$?\,mol\,HCl = 0/01\ \frac{mol}{L}\times0/25\,L = 0/25\times10^{-2}\,mol$$

حل با تناسب:

$$1NaHCO_3(aq) + \underbrace{1HCl(aq)}_{0/25\times10^{-2}\,mol} \rightarrow 1NaCl(aq) + \underbrace{1CO_2(g)}_{x\,m\cdot l = 56\,m\cdot l\,CO_2\,\text{گاز}} + 1H_2O(L)$$

$$1\times22400\,m\cdot l$$

حل تشریحی:

$$x\,m\cdot l\,CO_2(g) = 250\,m\cdot l\,HCl \times \frac{1\,L}{1000\,m\cdot l} \times \frac{0/01\,mol\,HCl}{1\,L} \times \frac{1\,mol\,CO_2}{1\,mol\,HCl} \times \frac{22/4\,L\,CO_2}{1\,mol\,CO_2} \times \frac{1000\,m\cdot l}{1\,L} = 56\,m\cdot l\,CO_2(g)$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ ترکیبی اسید و باز و استوکیومتری) (متوسط)

۹- گزینه «۳» ـ

$$\overset{-2}{1}C H_3OH + H_2O \rightarrow \overset{+4}{1}C O_2 + 6H^+ + 6e^-$$

$$-2 \xrightarrow{\boxed{6}\uparrow} +4$$

$$4S + 6NaOH \rightarrow 2Na_2S + 1Na_2S_2O_3 + 3H_2O$$

$$0 \xrightarrow{(1)\downarrow} -2$$

$$0 \xrightarrow{(2)\uparrow\times2 = (2)\uparrow} +2$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ موازنه واکنش اکسایش ـ کاهش) (متوسط)

۱۰- گزینه «۲» ـ emf را برای هریک از واکنش‌های داده شده محاسبه می‌کنیم، هرچه emf بیش‌تر باشد، تغییر دمای مخلوط واکنش (°C) بیش‌تر خواهد بود.

$$emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}}$$

$$A)\ emf = E^\circ_{Fe} - E^\circ_{Mg} = (-۰/۴۴) - (-۲/۴) = ۱/۹۷\ v$$

$$B)\ emf = E^\circ_{Ag} - E^\circ_{Fe} = (+۰/۸) - (-۰/۴۴) = ۱/۲۴\ v$$

$$C)\ emf = E^\circ_{Ag} - E^\circ_{Cu} = (+۰/۸) - (۰/۳۴) = ۰/۴۶\ v$$

$$D)\ emf = E^\circ_{Ag} - E^\circ_{Mg} = (+۰/۸) - (-۲/۴) = ۳/۲\ v$$

پس:

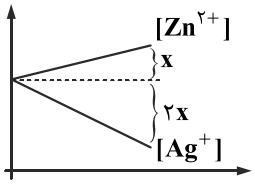
$$\Delta\theta_D > \Delta\theta_A > \Delta\theta_B > \Delta\theta_C$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ مقایسه تغییر دما در سلول‌های گالوانی) (متوسط)

۱۱- گزینه «۳» ـ با توجه به واکنش موازنه شده کلی سلول گالوانی:

$$۱Zn + ۲Ag^+ \rightarrow ۱Zn^{۲+} + ۲Ag$$

تغییرات غلظت یون Ag^+ دو برابر تغییرات غلظت یون $Zn^{۲+}$ است، زیرا ضریب Ag^+ دو برابر ضریب $Zn^{۲+}$ است؛ ضمناً غلظت $Zn^{۲+}$ در آند افزایش و غلظت Ag^+ در کاتد کاهش می‌یابد.



(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ نمودار تغییرات غلظت کاتیون‌ها در سلول گالوانی) (آسان)

۱۲- گزینه «۲» ـ

$$\text{غلظت مولی NaClO}\ C_M = \frac{۱۰aD}{M} = \frac{۱۰\times۵\times۱}{۷۴/۵} \simeq ۰/۶۷\ M$$

a: درصد جرمی بدون مخرج صدم

D: چگالی محلول برحسب گرم بر سانتی‌متر مکعب

$$\begin{cases} ۲NaCl \xrightarrow{\text{برقکافت}} ۲Na + Cl_۲(g) \\ ۲NaOH + Cl_۲ \rightarrow ۱NaCl + ۱NaClO + ۱H_۲O \end{cases}$$

$$\underline{۲Na} \sim ۱Cl_۲ \sim \underline{۱NaClO}$$

$$۲\times۲۳ \qquad ۱\ mol$$

$$۱۱۵۰\ \text{گرم} \qquad ۰/۶۷\ \frac{mol}{L} \times x\ L \Rightarrow x = ۳۷/۳\ L$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ ترکیبی برقکافت سدیم کلرید با استوکیومتری) (دشوار)

۱۳- گزینه «۲» ـ بررسی گزاره‌های نادرست:

ب) در سلول گالوانی غلظت کاتیون‌ها و آنیون‌ها (هر دو) در هر دو نیم‌سلول تغییر می‌کند.

پ) انتظار می‌رود در محلول پیرامون آند، غلظت کاتیون روی از آنیون‌ها بیش‌تر شده، اما در محلول پیرامون الکترود و کاتد غلظت آنیون‌ها از کاتیون نقره بیش‌تر شود. جالب این‌که در عمل هیچ‌گاه چنین پدیده‌ای رخ نمی‌دهد، زیرا برای ادامه واکنش اکسایش ـ کاهش، محلول‌های موجود در هر دو طرف باید از نظر بار الکتریکی خنثی بمانند که این مهم با وجود دیواره متخلخل امکان‌پذیر است (کتاب درسی شیمی ۳ صفحه ۴۶) (دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ سلول گالوانی) (آسان)

۱۴- گزینه «۴» ـ فرآیند هال به علت مصرف مقدار زیادی انرژی الکتریکی هزینه بالایی دارد و جبران اقتصادی آن بازیافت فلز آلومینیوم است.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ استخراج فلز Al) (آسان)

۱۵- گزینه «۲» ـ

$$۰/۱\frac{mol}{L}\times ۰/۲۵\ L = ۰/۰۲۵\ mol\ SnCl_۲$$

$۱SnCl_۲$	~	$۱Sn$
$۱\ mol$		$۱\times ۱۱۸/۷\ g$
$x = ۰/۰۲\ mol$		$۲/۳۷\ g$

$SnCl_۲$ باقی می‌ماند. $\Rightarrow ۰/۰۲۵\ mol - ۰/۰۲\ mol = ۰/۰۰۵\ mol$ مصرف شده $SnCl_۲$

$۱SnCl_۲$	~	$۲Cl^-$
$۱\ mol$		$۲\times ۳۵/۵\ g$
$۰/۰۰۵\ mol$		گرم باقی $x = ۰/۳۵۵\ g\ Cl^-$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ ترکیبی برقکافت و استوکیومتری) (دشوار)

۱۶- گزینه «۴» ـ کلیه عبارت‌ها درست هستند. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ جامد کووالانسی $SiO_۲$ و SiC) (آسان)

۱۷- گزینه «۳» ـ مولکول کربن دی سولفید ($CS_۲$) ناقطبی است و گشتاور دوقطبی آن صفر می‌باشد.

مقایسه خاصیت نافلزی: $F > Cl > Br$

مقایسه قطبیت مولکول: $HF > HCl > HBr$

مقایسه گشتاور دوقطبی: $HF(۱/۷۸) > HCl(?) > HBr(۰/۷۹)$

پس گشتاور دوقطبی HCl می‌تواند ۱/۰۲ باشد. از بین مولکول‌های نام برده شده فقط HF می‌تواند با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می‌شود و انحلال آن از نوع یونی ـ مولکولی است. مولکول $CS_۲$ ناقطبی است و نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی آن یکنواخت و متقارن است.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ جامد مولکولی) (متوسط)

۱۸- گزینه «۲» ـ بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) نادرست: شبکه بلور، آرایش سه‌بعدی و منظم اتم‌ها و مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد است.

پ) نادرست:

مقایسه بار: $Mg^{۲+} = O^{۲-} > Na^+$

مقایسه شعاع: $_۸O^{۲-} >_{۱۱} Na^+ >_{۱۲} Mg^{۲+}$

$$\Rightarrow \frac{\text{بار}}{\text{شعاع}} = Mg^{۲+} > O^{۲-} > Na^+$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ شبکه بلوری جامد یونی) (آسان)

۱۹- گزینه «۳» ـ هرچه مجموع قدرمطلق بار یون‌ها بیش‌تر باشد و شعاع یون‌ها کم‌تر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور یونی بیش‌تر است.

مجموع قدرمطلق بار یون‌ها ← ۴ ، ۴ ، ۵

$$\underbrace{Al_۲O_۳ > AlF_۳ > MgO}$$

شعاع: $\begin{cases} Al^{۳+} < Mg^{۲+} \\ F^- < O^{۲-} \end{cases}$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه یونی) (آسان)

۲۰- گزینه «۱» ـ

$$MgF_۲ = ۶۴\ g\cdot mol^{-۱}$$

واکنش آنتالپی فروپاشی شبکه بلور منیزیم فلوئورید $MgF_۲(s) + ۲۹۶۵\ kJ \rightarrow Mg^{۲+}(g) + ۲F(g)$

$$\text{مول}\ n = \frac{m}{M} = \frac{۱۲/۴\ g}{۶۲\ g} = ۰/۲\ mol\ MgF_۲$$

برای فروپاشی یک مول $MgF_۲$، ۲۹۶۵ کیلوژول گرما نیاز است و ۳ مول یون گازی تولید می‌شود، بنابراین:

گرمای موردنیاز برحسب کیلوژول $= ۰/۲\times ۲۹۶۵ = ۵۹۳\ kJ$

تعداد مول گازی تولید شده $= ۰/۲\times ۳ = ۰/۶\ mol$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ ترکیبی آنتالپی فروپاشی و استوکیومتری) (متوسط)

۲۱- گزینه «۱» ـ

$$M_{Ni} + M_{Ti} = ۵۰\ g$$

$$V_{Ni} + V_{Ti} = ۸\ cm^۳$$

$$d_{Ni} = \frac{M_{Ni}}{V_{Ni}} = ۸$$

$$d_{Ti} = \frac{M_{Ti}}{V_{Ti}} = ۴$$

$$\begin{cases} Ni = ۱ \text{ ماده} \\ Ti = ۲ \text{ ماده} \end{cases}$$

$$\left.\begin{matrix} M_۱ + M_۲ = ۵۰ \\ \frac{M_۱}{۸} + \frac{M_۲}{۴} = ۸ \end{matrix}\right\} \Rightarrow M_۱ = ۵۰ - M_۲ \Rightarrow \frac{۵۰ - M_۲}{۸} + \frac{۲M_۲}{۸} = ۸ \Rightarrow \frac{۵۰ - M_۲ + ۲M_۲}{۸} \Rightarrow ۵۰ + M_۲ = ۶۴$$

$$M_۲ = ۱۴ = M_{Ti} \Rightarrow ٪Ti = \frac{۱۴}{۵۰} \times ۱۰۰ = ۲۸٪$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ مسأله ترکیبی آلیاژ نیتینول با چگالی) (دشوار)

۲۲- گزینه «۲» ـ بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) نادرست، انرژی فعال‌سازی واکنش (۱) $۳۸۱\ kJ$ و انرژی فعال‌سازی واکنش (۲) $۳۳۴\ kJ$ است و انرژی فعال‌سازی واکنش (۱) بزرگ‌تر است.

ت) در شرایط یکسان، هرچه انرژی فعال‌سازی واکنش کم‌تر باشد، با سرعت بیش‌تر انجام می‌شود و در این‌جا در شرایط یکسان (نه در هر شرایطی) واکنش (۱) با سرعت بیش‌تر انجام می‌شود. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ انرژی فعال‌سازی و سرعت واکنش) (متوسط)

۲۳- گزینه «۴» ـ

$$\frac{NO + NO_۲}{۲ \times ۲۲/۴\ L} + \frac{۲NH_۳}{۲ \times ۱۷\ g} \rightarrow ۲N_۲ + ۳H_۲O$$

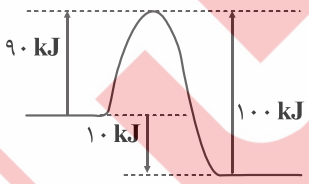
$$X^L \qquad ۲۵۵۰\ g \Rightarrow x = \frac{۲۵۵۰ \times ۲۲/۴}{۱۷} = ۳۳۶۰\ L$$

$$\frac{V_۱}{T_۱} = \frac{V_۲}{T_۲} \Rightarrow \frac{۳۳۶۰\ L}{۲۷۳} = \frac{V_۲}{۹۱۰} \Rightarrow V_۲ = ۱۱/۲ \times ۱۰^۳\ L \Rightarrow V_۲ = ۱۱/۲\ m^۳$$

$$T_۲ = \theta + ۲۷۳ = ۶۳۷ + ۲۷۳ = ۹۱۰\ k$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ مسأله ترکیبی مبدل کاتالیستی با استوکیومتری گازها) (دشوار)

۲۴- گزینه «۳» ـ



$$\Delta H = \text{مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها} - \text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها}$$

$$A + ۲BC \rightarrow ۲B + AC_۲$$

$$-۱۰ = (۲ \times ۶۰) - (۲ \times \Delta H_{AC\ \text{پیوند}}) \Rightarrow x = ۶۵$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ مسأله ترکیبی انرژی فعال‌سازی با آنتالپی پیوند) (متوسط)

۲۵- گزینه «۲» ـ

$$۲CO + ۲NO \rightleftharpoons ۲CO_۲ + N_۲$$

شمار مول اولیه: ۴ ۶ ۰ ۰

تغییرات مول: $-۲x$ $-۲x$ $+۲x$ $+x$

مول تعاولی $۴-۲x=۱$ $۶-۲x=۳$ $۲x=۳$ $x=۱/۵$

$$mol\,N_۲=\frac{m}{M}=\frac{۴۲}{۲۸}=۱/۵\,mol \Rightarrow x=N_۲=۱/۵\,mol$$

$$k=\frac{[CO_۲]^۲\cdot[N_۲]^۲}{[CO]^۲\cdot[NO]^۲}=\frac{(\frac{۳}{۲\,L})^۲\times(\frac{۱/۵}{۲\,L})^۲}{(\frac{۱}{۲\,L})^۲\times(\frac{۳}{۲\,L})^۲}=۳\,mol^{-۱}\cdot L$$

مجموع شمار مول‌ها $=۱+۳+۳+۱/۵=۸/۵\,mol$

(سراسری ریاضی ـ ۹۶) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ مسأله ثابت تعادل) (متوسط)

۲۶- گزینه «۴» ـ

$$۲SO_۲(g)+O_۲(g)\rightarrow ۲SO_۳(g)\ ,\ \Delta H<۰$$

آ) با افزایش فشار و کاهش حجم ظرف، تعادل طبق اصل لوشاتلیه به سمت تعداد مول‌های گازی کم‌تر یعنی به سمت راست و در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

ث) با افزایش غلظت اکسیژن، تعادل طبق اصل لوشاتلیه در جهت رفت جابه‌جا می‌شود تا آن‌جا که امکان دارد اکسیژن مصرف شود و غلظت آن کاهش یابد.

ج) از آن‌جا که گاز هلیم واکنش نمی‌دهد. افزودن هلیم به سامانه باعث کاهش حجم و افزایش فشار در سامانه گازی می‌شود، در نتیجه تعادل به سمت تعداد مول‌های گازی کم‌تر و در جهت رفت پیشرفت می‌کند.

چ) چون این تعادل در جهت رفت گرماده است، پس K با دما رابطه عکس دارد و با کاهش دما، مقدار ثابت تعادل (K) افزایش می‌یابد.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ اصل لوشاتلیه) (متوسط)

۲۷- گزینه «۱» ـ با کاهش حجم ظرف، غلظت گازها در سامانه افزایش می‌یابد و با افزایش غلظت $NO_۲(g)$ (قهوه‌ای)، رنگ سامانه گازی افزایش می‌یابد.

$$\text{فشار}\uparrow \Leftarrow \text{حجم}\downarrow \Leftarrow \text{غلظت}=\frac{mol}{\text{حجم}\downarrow L}\Leftarrow \text{رنگ}\uparrow \Leftarrow \Uparrow$$

فرآیند تشکیل گاز NO از عناصر سازنده‌اش، گرماگیر است.

$$N_۲(g)+O_۲(g)+Q \underset{\text{گرماده}}{\overset{\text{گرماگیر}}{\rightleftharpoons}} ۲NO(g)$$

و با افزایش دما، طبق اصل لوشاتلیه، تعادل در جهت گرماگیر، یعنی در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و غلظت گونه رادیکالی $(\dot{N}O)$ در ظرف افزایش می‌یابد. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ اصل لوشاتلیه و اثر فشار و اثر دما) (متوسط)

۲۸- گزینه «۲» ـ عبارت‌های درست: (ب) و (پ)

آ) نادرست، نیروی بین مولکولی غالب در بطری آب (PET)، نیروی واندروالسی می‌باشد.

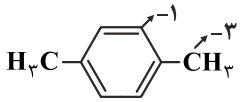
ت) در اتیلن گلیکول $C_۲H_۶O_۲$ و ترفتالیک اسید $C_۸H_۶O_۴$ مجموعاً ۱۲ اتم هیدروژن وجود دارد.

ث) اتم‌های C و H جفت الکترون ناپیوندی ندارند و روی هر اتم اکسیژن مونومرهای سازنده PET، دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد که ۶ اتم اکسیژن دارند و مجموعاً ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ پلی‌استر بطری آب (PET)) (آسان)

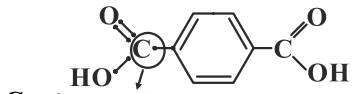
۲۹- گزینه «۴» ــ مطابق با نمودار (۴) صفحه ۱۱۲ کتاب درسی، فرآورده واکنش اتن با آب، اتانول می‌باشد که به‌عنوان ضدعفونی‌کننده به کار می‌رود و از واکنش آن با استیک اسید، اتیل استات تولید می‌شود که حلال چسب است.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ــ فصل چهارم ــ گروه عاملی، کلید سنتز مولکول‌های آلی) (آسان)

۳۰- گزینه «۴» ــ



پارازایلن $\Rightarrow 2\times(-3)+4\times(-1)=-10$



$C = 4-1 = +3$

گزینه «۴» برای تبدیل اتن (۴) به اتیلن گلیکول (۳) یک اکسنده مانند محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات نیاز است.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم ــ فصل چهارم ــ تهیه بطری آب) (متوسط)