به‌نام خدا

سایت گروه آموزشی آلم

ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، کنکور و دانشگاه

	www.g-alm.ir
دانشگاه	www.g-alm.ir/ac
انجمن	www.g-alm.ir/forum
آزمون های آلم	www.g-alm.ir/azmoon
فروشگاه	www.g-alm.ir/shop
فیلم های آموزشی	www.film.g-alm.ir

۲۰۱ - گزینه ① . برای یونش این اتم (یونش به معنای رفتن الکترون به تراز انرژی ∞ است.) الکترون باید از تراز انرژی $n=۵$ به تراز انرژی $n=\infty$ برود، که انرژی کمتری نسبت به حالت پایه نیاز دارد که باید از $n=۱$ به $n=\infty$ برود.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) انرژی بیشتری نسبت به حالت پایه دارد.

۳) اگر الکترون به $n=۱$ برگردد نسبت به $n=۲$، مسافت بیشتری را طی می کند، بنابراین انرژی بیشتری دارد و چون انرژی با طول موج رابطه ی عکس دارد، پس طول موج آن کمتر است.

۴) تعریف انرژی نخستین یونش بر مبنای جدا کردن یک مول الکترون آن هم از اتم در حالت پایه است.

۲۰۲ - گزینه ② :

$$_{۲۵}Mn : [_{۱۸}Ar]\ ۴s^{۲}\ ۳d^{۵} \xrightarrow{\text{امین الکترون}} (۲۱\text{ـ}) \Rightarrow ۳d^{۱}$$

-۲	-۱	۰	۱	۲
1				

$n=۳$

$L=۲$

$m_l=-۲$

$m_s=+\frac{۱}{۲}$

۲۰۳ - گزینه ④ : وقتی که دقت اندازه گیری ترازو ۰٫۱ میلی گرم است یعنی کمترین جرمی که می تواند اندازه گیری کند، ۰٫۱ میلی گرم ($۰٫۱\times۱۰^{-۳}=۱۰^{-۴}g$) است. پس باید وزن الکترون ها حداقل به این میزان برسد. حال باید ببینیم وزن چند الکترون $۱۰^{-۴}g$ است.

$$۱۰^{-۴}g = n\times\underbrace{۹\times۱۰^{-۲۸}g}_{\text{جرم الکترون}} \Rightarrow n=\frac{۱}{۹}\times۱۰^{۲۴}=\boxed{۱٫۱۱\times۱۰^{۲۳}}$$

$$\text{بار الکترون ها} = \text{تعداد e ها} \times \text{بار} = ۱٫۱۱\times۱۰^{۲۳}\times۱٫۶\times۱۰^{-۱۹} \simeq \boxed{۱٫۷۸\times۱۰^{۴}}$$

۲۰۴ - گزینه ① :

- ✗، به طور کلی شعاع اتمی در یک دوره از چپ به راست کاهش می یابد.
- ✗، Be (بریلیم) هیچ گاه ترکیب یونی تشکیل نمی دهد. (به صورت یونی واکنش نمی دهد).
- ✓، به طور کلی از بالا به پایین در یک گروه، خاصیت نافلزی کاهش می یابد. هم چنین شعاع از بالا به پایین افزایش می یابد. (انرژی پیوند با شعاع رابطه عکس دارد، پس از بالا به پایین، کاهش می یابد)
- ✗، $HCl < HBr < HI \Longrightarrow$ خاصیت اسیدی

۲۰۵ـ گزینه ④ : دقت کنید در متن سؤال گفته است آرایش گونه ای (نه عنصری)، پس این گونه می تواند عنصر [$_2He$] ، یون منفی ($_1H^-$) یا یون مثبت ($_3Li^+$) باشد.

- ✗ ، اگر Li^+ باشد ، در دوره ی دوم جدول قرار دارد.
- ✓ ، بله می تواند He یا H^- باشد.
- ✓ ، بله می تواند H^- متصل به Na^+ باشد در NaH .
- ✓ ، بله اگر He باشد ، بیشترین انرژی نخستین یونش را در میان عناصر دارد.

۲۰۶ـ گزینه ② : اثر پوشش الکترون های درونی بر الکترون لایه ظرفیت ، باعث کاهش نیروی جاذبه هسته بر الکترون ظرفیت می شود. به همین خاطر ، عنصر سدیم واکنش پذیر است زیرا الکترون لایه ی ظرفیتش سست است.

۲۰۷ـ گزینه ④ : در این سؤال روش اول این است که شکل گلوکز را بکشیم و حساب کنیم. اما روش بهتر:

فرمول مولکولی گلوکز = $C_6H_{12}O_6$

تعداد الکترون ها در لایه ی ظرفیت اتم های گلوکز ⇐ $\underbrace{\overbrace{6\times4}}_{24}+\underbrace{\overbrace{12\times1}}_{12}+\underbrace{\overbrace{6\times6}}_{36}=72$

نکته : می دانیم که در همه ی ترکیبات آلی ، کربن و هیدروژن فاقد جفت ناپیوندی ، اکسیژن دارای ۲ جفت ناپیوندی ، N دارای یک جفت ناپیوندی و هالوژن ها دارای ۳ جفت ناپیوندی هستند.

با توجه به نکته بالا تعداد جفت های ناپیوندی برابر است با :

۶ اتم اکسیژن هر کدام دارای ۲ جفت ناپیوندی = ۶ × ۲ = ۱۲ جفت = ۲۴ e ناپیوندی

⇐ ۷۲ ـ ۲۴ = ۴۸ e پیوندی

جواب = $\frac{48}{24}=\boxed{2}$

۲۰۸ـ گزینه ① : الکترونگاتیوی Br = ۳٫۵ ـ ۱ = ۲٫۵ پس می تواند ۲٫۵ باشد ⇐ چون اختلاف آن با X باید حداکثر ۰٫۴ باشد.

⇐ ۲٫۹ ≥ الکترونگاتیوی X ≥ ۲٫۱ ⇐ پیوند X-I ناقطبی

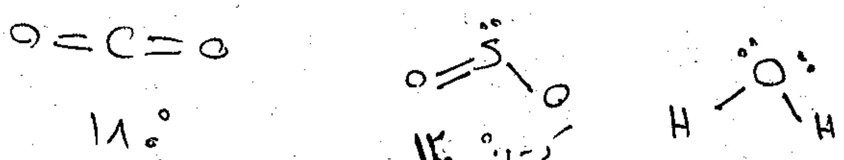
⇐ ۱٫۴ > x > ۰٫۶ ⇐ ۳٫۵ ـ ۲٫۹ > x > ۳٫۵ ـ ۲٫۱ ⇐ اختلاف الکترونگاتیوی O و X ⇐ پیوند X-O قطبی چون بین ۰٫۴ تا ۱٫۷ است.

شیمی کنکور

پاسخ تشریحی ۱ - ۱/۱۲ ماه ۸۵

۲۰۹- گزینه ② :

آ) ✗، مثلاً : H_2O ، SO_2 ، CO_2



۱۰۴٫۵° خمیده

کمتر از ۱۲۰ خمیده

۱۸۰° خطی

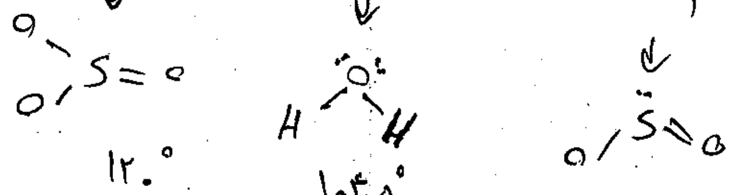
ب) ✗، مثلاً: اتیل بوتانوات (استر) و ۱- هگزانوئیک اسید ← شکل متفاوت

$C_6H_{12}O_2$ $C_6H_{12}O_2$ ⇐ فرمول مولکولی یکسان

پ) ✓، بله در مثال بالا شکل باعث تفاوت در اسید و استر می‌شود.

ت) ✓، بله، هیچ‌گاه ممکن نیست شکل یکسان داشته باشند. مثلاً

SO_2 ، H_2O ، SO_3



کمتر از ۱۲۰° خمیده

۱۰۴٫۵° خمیده

۱۲۰° ۳ ضلعی مسطح

۲۱۰- گزینه‌ی ③ :

آ) ✓

ب) آلکن‌ها. ✗

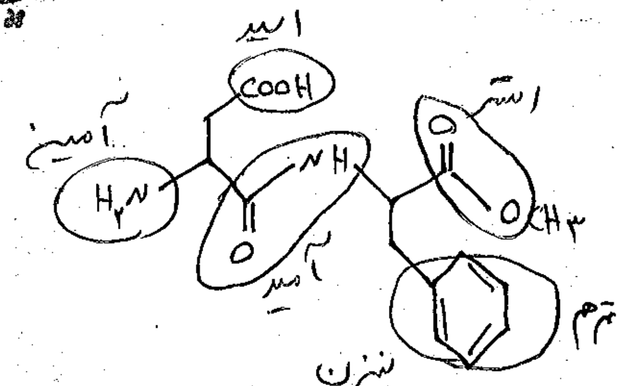
ت) ✓

پ) ✓، اتن.

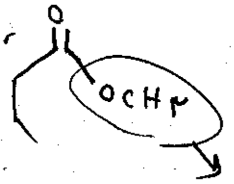
ث) ✗، واکنش نمی‌دهند.

محمدرضا

۲۱۱- گزینه ② : ساختار آسپارتام است.



- ● ✗، یک گروه آمینی دارد.
- ● ✗، هر اتمی که دارای یک پیوند دوگانه است، دارای ۳ قلمرو الکترونی است که می‌شود ۱۲ تا اتم (دو اتم هم در ساختار عامل اسیدی دارای پیوند دوگانه‌اند)
- ● ✗، در آلفا- آمینواسید باید گروه کربوکسیل به کربنی وصل شود که گروه آمینی به آن وصل است که این گونه نیست.
- ● ✓، بله، از آبکافت استرها در محیط قلیایی الکل و اسید به دست می‌آید که با توجه به شکل الکل آن، متانول است.



می‌شود CH_3OH

متانول.

- ● ✓، با توجه به شکل صحیح است.

۲۱۲- گزینه ④ :

$$2KClO_3 \longrightarrow 2KCl + 3O_2$$

$$2NaNO_3 \longrightarrow 2NaNO_2 + 1O_2$$

$$\frac{0{,}3\ \text{مول}\ KClO_3}{2\ (\text{ضریب})} = \frac{\text{مول}\ O_2}{3\ (\text{ضریب}\ O_2)} \Rightarrow \text{مول}\ O_2 = 0{,}45$$

$$\frac{\frac{g\ NaNO_3}{85\ (\text{جرم مولی})}}{2\ (\text{ضریب})} = \frac{0{,}45\ \text{مول}\ O_2}{1} \Rightarrow \boxed{g\ NaNO_3 = 76{,}5\ g}$$

۲۱۴- گزینه ③ : ابتدا باید به این نکته توجه کرد چون دما به ۱۲۷° ($127+273=400K$) می‌رسد، پس حجم مولی گاز که با دما رابطه مستقیم دارد نیز $\frac{400}{273}$ برابر می‌شود. یعنی: $22{,}4 \times \frac{400}{273}$

$$2NaN_3 \longrightarrow 2Na + 3N_2$$

$$\frac{\frac{13\ g\ NaN_3}{65}}{2} = \frac{\text{مول}\ N_2}{3} \Rightarrow \text{مول}\ N_2 = 0{,}3 \Rightarrow \text{حجم}\ N_2 = 0{,}3 \times 22{,}4 \times \frac{400}{273} \simeq \boxed{9{,}85\ L}$$

۲۱۴ ـ گزینه ④ :

$$۱ACl_x + xAgNO_۳ \rightarrow xAgCl + ۱Ag(NO_۳)_x$$

ظرفیت فلز ← x

$$\frac{\frac{۲/۷}{M + ۳۵/۵x}}{۱} = \frac{\frac{۵/۷۴\,g\,AgCl}{۱۴۳/۵}}{x}$$

جرم مولی فلز ← M

$$\Rightarrow \frac{۲/۷}{M+۳۵/۵x} = \frac{۰/۰۴}{x} \Rightarrow ۲/۷x = ۰/۰۴M + ۱/۴۲x$$

$$\Rightarrow ۱/۲۸x = ۰/۰۴M$$

$$\Rightarrow \frac{M\ (\text{جرم مولی فلز})}{x\ (\text{ظرفیت فلز})} = \frac{۱/۲۸}{۰/۰۴} = \boxed{۳۲}$$

۲۱۵ ـ گزینه ② :

$$۴PH_۳ + ۸O_۲ \rightarrow ۱P_۴O_{۱۰} + ۶H_۲O$$

$$۱۲ - ۷ = \boxed{۵}$$

نکته : تمامی واکنش‌های سوختن ، واکنش اکسایش ـ کاهش هستند.

$$\frac{۱/۶ \times \frac{۸۵}{۱۰۰}\ \text{مول}\ PH_۳}{۴} = \frac{x\ \text{مول}\ P_۴O_{۱۰}}{۱} \Rightarrow x = \boxed{۰/۳۴}$$

۲۱۶ ـ گزینه ④ : اول از همه اینکه چون دمای ظرف بالا رفته ، پس واکنش گرماده است و ΔH منفی است.

$$q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$$

$$\left(\frac{۵۰\times۱}{۹.۷} + \frac{۱۵۰\times۱}{۹.۷}\right) \times ۴/۲ \times ۵ = ۴۲۰۰\,J = ۴/۲\,kJ$$

تعیین محدودکننده $\Rightarrow \frac{۵۰\times۱۰^{-۳} \times ۰/۶\ NaOH}{۲}$ و $\frac{۱۵۰\times۱۰^{-۳} \times ۰/۱\ H_۲SO_۴}{۱} \Rightarrow$ باهم برابرست (محدودکننده نداریم)

۱۵×۱۰^{-۳} مول $H_۲SO_۴$ به ازای تولید $\longrightarrow q = ۴/۲$

$H_۲SO_۴$ ۱ مول به ازای تولید $\longrightarrow x \Rightarrow x = \frac{۴/۲}{۱۵\times۱۰^{-۳}} = \boxed{-۲۸۰}$

شیمی کنکور

پاسخ تشریحی مرحله ۵

۲۱۷ـ واکنش کلی تولید گاز آب: $C_{(s،\text{گرافیت})} + H_2O \rightarrow CO_{(g)} + H_{2(g)}$

گزینه ③:

واکنش اول $1 \times$ $\Rightarrow \Delta H = -۳۹۴\ KJ$ → جرم مولی گاز آب $۱۲+۱۶+۲ = ۳۰g$

واکنش دوم $-1 \times$ $\Rightarrow \Delta H = ۲۸۳\ KJ$

واکنش سوم $-\frac{1}{2} \times$ $\Rightarrow \Delta H = ۲۴۵\ KJ$

$۱۳۴\ KJ \longrightarrow$ به ازای تولید ۳۰g گاز آب

$x\ KJ \longrightarrow$ به ازای تولید ۱۰۰۰g گاز آب

$$x = \frac{۱۰۰۰ \times ۱۳۴}{۳۰} \simeq \boxed{۴۴۶۶٫۶۶}$$

۲۱۸ـ گزینه ①: در واکنش تشکیل باید ۱ مول ماده در حالت پایه از عناصر سازنده‌اش در حالت پایه تشکیل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۳) $OF_{2(g)}$ باید ضریبش ۱ باشد.

۲) از عناصر سازنده‌اش نیست. ×

۴) $Mg_{(g)}$ باید $Mg_{(s)}$ باشد.

۲۱۹ـ گزینه ④: ΔH واکنش = مجموع آنتالپی‌های تشکیل فراورده‌ها − مجموع آنتالپی‌های تشکیل واکنش‌دهنده‌ها

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[(۲ \times (-۲۸۶)) + (۲ \times (-۹۱۸))\right] - \left[(۲ \times (-۸۱۴)) + (۱ \times (-۲۷۷))\right]$$

$$= -۵۰۳\ KJ$$

اگر ۱ مول pb مصرف شود $\longrightarrow$ ۵۰۳ KJ آزاد می‌شود

اگر $\frac{۱۰۳۵}{۲۰۷} = ۵$ مول pb مصرف شود $\longrightarrow$ x KJ آزاد می‌شود $\Rightarrow x = \frac{۵۰۳ \times ۵}{۱} = \boxed{۲۵۱۵}\ KJ$

۲۲۰- گزینه ② :

- X، Li_2SO_4 و $CaCl_2$ گرماده هستند.
- ✓، افزایش فشار موجب ↑ انحلال پذیری گازها و افزایش دما موجب ↓ انحلال پذیری گازها می‌شود.
- ✓، حل شدن گازها با ↓ آنتروپی همراه است اما حل شدن نمک‌ها با ↑ آنتروپی همراه است.
- X، افزایش فشار ← افزایش انحلال پذیری گازها
  افزایش دما ← ↑ انحلال پذیری نمک‌های گرماگیر مثل سدیم نیترات
  و برعکس نیست.

۲۲۱- گزینه ② :

- X، استون به هر نسبتی در آب حل می‌شود
- X، مواد نامحلول به موادی گفته می‌شود که انحلال پذیری آنها کمتر ۰/۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب است نه الزاما صفر!
- ✓.
- ✓، فرمول عمومی الکل‌ها : $C_nH_{2n+2}O$ ⇐ اپنتانول $= C_5H_{12}O$

جرم مولکولی $= ۵\times۱۲ + ۱۲ + ۱۶ = ۸۸\ \frac{g}{mol}$

۰/۱ مول ⇐ ۰/۱ × ۸۸ = ۸/۸ g

۱۰۰g → ۲/۷ g

۱۰۰۰g → ۲۷ g

پس هنوز به حداکثر انحلال پذیری نرسیده و تمام ۸/۸ گرم به طور کامل حل می‌شود و تشکیل محلول یک فازی می‌دهد.

۲۲۲ - گزینه ③ : نمک $۲۰۰g = \overset{\text{جرم مولی}}{۲٫۵ \times ۸۰}$ ← $\frac{\text{۲٫۵ مول نمک}}{\text{۱ لیتر محلول}} = ۲٫۵ =$ غلظت مولار

$\underbrace{۱۰۰۰ \times ۱٫۲}_{m = ۶.۷} =$ محلول $۱۲۰۰g$ ←

جرم آب = ۱۲۰۰ - ۲۰۰ = ۱۰۰۰g

۲۰۰g ← آب ۱۰۰۰g

xg ← آب ۱۰۰g

$x = \boxed{۲۰g}$

۲۲۳ - گزینه ① :

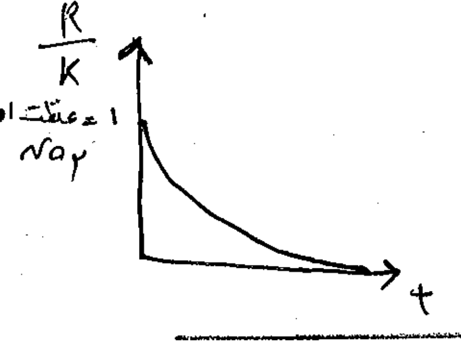
	محلول ۱ مولال NaCl (B)	محلول ۱ مولال شکر (A)	
	۱×۲ = ۲	۱×۱ = ۱	تعداد ذرات حل شده :
با افزایش حل شدن حل شونده غیرفرار، فشار بخار کاهش می‌یابد.	← کمتر	بیشتر	P :
با کاهش فشار بخار ← نقطه جوش افزایش می‌یابد.	← بیشتر	کمتر	t :
با کاهش فشار بخار ← نقطه ذوب کاهش می‌یابد.	← کمتر	بیشتر	t' :

$\bar{R} = K[NO_۲]^۲$

۲۲۴ - گزینه ④ :

$\frac{\bar{R}}{K} = [NO_۲]^۲$

چون $NO_۲$ واکنش دهنده است، با گذشت زمان، غلظت آن کم می‌شود. هم چنین توان $NO_۲$، ۲ است به صورت نمایی کم می‌شود نه خطی (اگر توانش ۱ بود، خطی کم می‌شد)



۲۲۵- گزینه ② : $[2A]^n\,[B]^m = 2 \Rightarrow n=1$

$[A]^1\,[2B]^m = 4 \Rightarrow m=2$

$\Rightarrow R = K\,[A]\,[B]^2$

$$\frac{mol}{L} = (\text{واحد } K)\left(\frac{mol}{L}\right)^3 \Rightarrow \text{واحد } K = \left(\frac{L}{mol}\right)^2$$

۲۲۶- گزینه ③ : $A_{(aq)} + 2x_{(aq)} + H^+_{(aq)} \rightarrow D_{(aq)}$

	A	$2x$	H^+	D
غلظت اولیه :	۱	۲	۱	۰
غلظت لحظه‌ای :	۱-x	۲-۲x	۱-x	+x

با توجه به نمودار، در زمان ۱۰۰s، غلظت A (۱-x) می‌شود ۰٫۴، پس غلظت H^+ هم می‌شود ۰٫۴

$$\Rightarrow pH = -\log 0.4 = -(\overbrace{\underbrace{\log 4}_{0.6} - \underbrace{\log 10}_{1}}^{-0.4}) = \boxed{0.4}$$

پس در ثانیه ۱۰۰، باید pH = ۰٫۴ باشد. (رد گزینه ۱ و ۲).

همچنین با توجه به نمودار در ثانیه ۲۰۰، غلظت A می‌شود ۰٫۱، پس $[H^+]$ هم می‌شود ۰٫۱

$$\Rightarrow pH = -\log 0.1 = -(\overbrace{\underbrace{\log 1}_{0} - \underbrace{\log 10}_{1}}^{-1}) = 1$$

پس در ثانیه ۲۰۰، باید pH = ۱ باشد. (رد گزینه ۴)

۲۲۷- گزینه ④ : $SO_2Cl_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)} + Cl_{2(g)}$

	SO_2Cl_2	SO_2	Cl_2
مول اولیه :	۱٫۶		
مول تعادلی :	۱٫۶-x	+x	+x
مول تعادلی :	۰٫۸	۰٫۸	۰٫۸

مجموع $1.6 + x = 2.4 \Rightarrow x = 0.8$

$$K = \frac{[Cl_2][SO_2]}{[SO_2Cl_2]} = \frac{[\frac{0.8}{2}]\,[\frac{0.8}{2}]}{[\frac{0.8}{2}]} = \boxed{0.4}$$

پاسخ تشریحی شیمی ۸۹

۲۲۸ - گزینه ① : $A_{(g)} \rightleftharpoons ۲B_{(g)}$: غلظت تعادلی

$۱-x \qquad +۲x$

$$K = \frac{(۲x)^۲}{۱-x} = ۲ \Rightarrow \frac{۴x^۲}{۱-x} = ۲ \Rightarrow ۲x^۲ = ۱-x$$

$$۲x^۲ + x - ۱ = ۰ \Rightarrow x \begin{cases} -۱ \times & \text{غ ق ق} \\ \boxed{\frac{۱}{۲}} \end{cases}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{حداکثر غلظت مصرفی}}{\text{غلظت اولیه}} = \frac{x}{۱} = \frac{\frac{۱}{۲}}{۱} = \frac{۱}{۲} \Rightarrow \boxed{۵۰\%}$$

۲۲۹ - گزینه ③ :

در هر میلی‌لیتر $\longrightarrow$ $۲/۵ \times ۱۰^{-۷}$ مول HA

در ۱ لیتر $\longrightarrow$ $x \Rightarrow x = ۲/۵ \times ۱۰^{-۴} \Rightarrow [HA] = \frac{۲/۵ \times ۱۰^{-۴}}{۱}$

$$pH = -\log[H^+] = ۵ \Rightarrow [H^+] = ۱۰^{-۵}$$

$$[H^+] = M \cdot \alpha = ۲/۵ \times ۱۰^{-۴} \times \alpha = ۱۰^{-۵} \Rightarrow \alpha = ۰/۰۴$$

$$\Rightarrow \alpha = \boxed{۴\%}$$

۲۳۰ - گزینه ① : با توجه به متن سؤال متوجه می‌شویم خاصیت اسیدی KX از KX′ بیشتر است، بنابراین اسید مزدوج X^+ از اسید مزدوج X'^+ قوی‌تر است چون باز مزدوج آنها یعنی X^+ و X'^+ خاصیت بازی دارند:

خاصیت بازی : $X'^+ > X^+$

خاصیت اسیدی : $HX' < HX$

۲۳۱ - گزینه ② :

pH محلول $H_۲A$ $= ۰/۱ \times ۱۰^{-۴} = ۱۰^{-۶} \Rightarrow pH = ۶$

pH محلول باز مزدوج آن $= ۱۴ - ۶ = ۸$

$$\text{اختلاف} = \boxed{۲}$$

۲۳۲ : گزینه ③ :

یکی از راه‌های تهیه‌ی محلول بافر دو مورد زیر است :

افزودن اسید ضعیف + باز قوی (به مقدار کمتر)

یا

افزودن باز ضعیف + اسید قوی (به مقدار کمتر)

رد گزینه‌های ۲ و ۴

$NH_۳$ باز ضعیف و $H_۲SO_۴$ اسید قوی است .

۱) ۰/۶ باز ضعیف و ۰/۳×۲ اسید قوی ، X اسید قوی باید کمتر باشد.

۳) ۰/۵ باز ضعیف و ۰/۴×۱ اسید قوی ، ✓ .

۲۳۳_ گزینه ② :
$$۴Fe(OH)_۲ + ۱O_۲ + ۲H_۲O \longrightarrow ۴Fe(OH)_۳$$

$$۴+۱+۲+۴ = \boxed{۱۱}$$

۲۳۴: گزینه ③ : فرمول عمومی کتون‌ها : $C_nH_{۲n}O \Rightarrow$ (استون (۱-پروپانون) $= C_۳H_۶O$

$$\underline{۱}C_۳H_۶O + O_۲ \longrightarrow ۳CO_۲ + ۳H_۲O$$

$C_۳ + ۶ - ۲ = ۰$

$C_۳ = \textcircled{-۴}$

$C - ۴ = ۰$

$C = ۴$

$۳C = \textcircled{۱۲}$

اختلاف $= \boxed{۱۶}$

۲۳۵: گزینه ① :

- X ، پایگاه کاتدی در محلی است که غلظت $O_۲$ زیاد است. (اطراف قطره)
- X ، پایگاه آندی در محلی است که غلظت $O_۲$ کم است. (زیر قطره)
- ✓ ، $O_{۲(g)} + ۴H_۲O_{(l)} + ۴e^- \longrightarrow ۴OH^-_{(aq)}$
- X ، هر دو از آند به سمت کاتد است .

موفق باشید:
محمدرضا جمشیدی
۹۵/۴/۲۴