به نام 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

رشته‌ی ریاضی - داخل کشور :

201) ①

بررسی سایر گزینه‌ها :

1) انرژی نخستین یونش به انرژی وارد شده به الکترون در حالت پایه می‌گویند نه حالت برانگیخته.

2) هرچه الکترون از هسته دورتر باشد انرژی جنبشی آن نیز بیشتر است.

3) انرژی نور نشر یافته در این حالت بیشتر بوده و در نتیجه طول موج آن کمتر است.

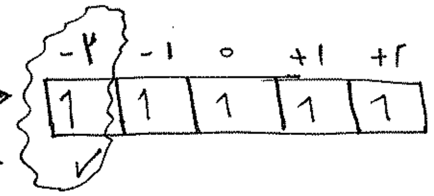
4) چون الکترون در $n=۵$ قرار دارد بنابراین دارای مقدار انرژی است و می‌توان با دادن مقدار کمتری از انرژی آن را از اتم جدا نمود.

در دفترچه‌ی C گزینه صحیح در ① قرار داده شده

---

202) ②

${}_{۲۵}Mn : [{}_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۵}\ ۴s^{۲}$



$n = ۳ \quad l = ۲ \quad m_l = -۲ \quad m_s = +۱/۲$

---

203) ④

e جرم $= ۹\times۱۰^{-۲۸}\ gr = ۹\times۱۰^{-۲۵}\ mgr$

با برقراری تناسب روبرو تعداد الکترون‌ها را به دست می‌آوریم.

$$\frac{۱e}{n_e} = \frac{۹\times۱۰^{-۲۵}\ mgr}{۰/۱\ mg} \longrightarrow \boxed{n = ۱/۱۱\times۱۰^{۲۳}}$$

$$q = \underbrace{(۱/۱۱\times۱۰^{۲۳})}_{\text{تعداد } e}\times\underbrace{(۱/۶\times۱۰^{-۱۹})}_{\text{بار } e} = \boxed{۱/۷۸\times۱۰^{۳}}$$

① (204

غ - شعاع هالوژن ها نسبت به سایر عنصرهای هم دوره‌ی خود به دلیل بالا بودن بار مؤثر هسته‌شان کم‌تر است.

غ - Be بزرگترین استثنای این گروه است. (با هیچ آلیفی وارد واکنش نمی شود.)

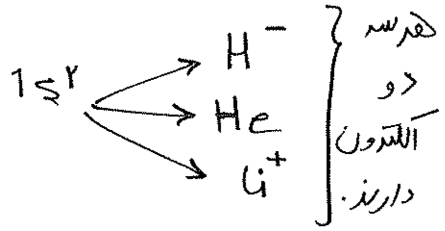
ص - واکنش پذیری هالوژن ها از بالا به پایین به طور منظم کاهش می‌یابد امّا این نظم درباره‌ی انرژی پیوندی صادق نیست امّا می‌توان با اغماض فلوئور (F) این عبارت را صحیح در نظر گرفت.

غ - قدرت اسیدی از بالا به پایین افزایش می‌یابد نه کاهش: $HF < HCl < HBr < HI$

---

③ (205

بررسی عبارت ها:



غ - درمورد Li صادق نیست.

ص - درمورد H^- و Li^+ صادق است.

ص - یون هیدرید با گروه قلیایی.

ص - هلیم بالاترین انرژی نخستین یونش میان همه‌ی عنصرهای جدول تناوبی را دارد.

---

② (206

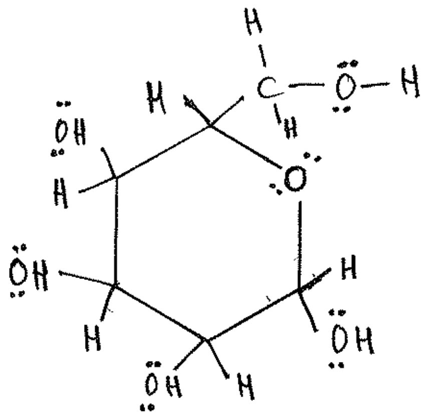
✓ اثر پوششی الکترون های درونی بر الکترون های لایه ظرفیت اتم، باعث کاهش جاذبه‌ی هسته بر الکترون های خارجی اتم می‌شود و تشکیل کاتیون از عنصرهایی مثل سدیم راحت‌تر انجام می‌گیرد بنابراین سبب افزایش واکنش پذیری سدیم می‌شود.

✓ نقطه‌ی جوش به جاذبه بین مولکول های مواد بستگی دارد.

✓ شکل هندسی مولکول ها طبق نظریه VESPR به تعداد قلمرو اطراف اتم مرکزی و جفت e های پیوندی و ناپیوندی بستگی دارد

✓ تنوع عدد اکسایش در فلزهای واسطه نمی‌تواند ارتباط چندانی با اثر پوششی الکترون های درونی داشته باشد.

(207 ④



$C_6H_{12}O_6$

فقط اکسیژن دارای جفت ناپیوندی است :

✓ هر اکسیژن دو جفت ← ناپیوندی e ۶ × ۲ × ۲ = ۲٤

✓ ۲٤ پیوند ← ٤۸ الکترون پیوندی

$\rightarrow \frac{\text{پیوندی}}{\text{ناپیوندی}} = \frac{48}{24} = \boxed{2}$

(208 ①

O = ۳٫۵
I = ۲٫۵ ①

اختلاف زیر ۰٫٤ → ناقطبی → SI

پس S می‌تواند مقادیر زیر را داشته باشد:

۲٫۷ , ۲٫۶ و ۲٫۵ و ۲٫٤ , ۲٫۳ و ۲٫۲

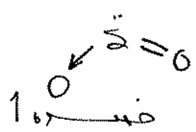
در نتیجه SO همواره قطبی است . و گوگرد با مقادیر بالا نمی‌تواند با اکسیژن ۰٫۵ واحد تفاوت داشته باشد. چرا که گوگرد نمی‌تواند دارای الکترونگاتیوی 3 باشد .

(209 ②

بررسی عبارت ها :

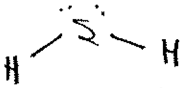
غ ← موارد روبرو عبارت اول را نقض می‌کنند

CO_2: O=C=O خطی / SO_2 :



خمیده 1

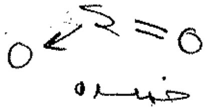
/ H_2S :



خمیده 2

غ ← موارد نقض : CO_2 ، SO_2

O=C=O
خطی



خمیده

* استوکیومتری مشابه یعنی نسبت اندیس اتم های شرکت کننده در یک مولکول با هم برابر باشد .

ص ← شکل هندسی بر روی قطبیت مولکول مؤثر است که می‌تواند در خواص فیزیکی (و شاید شیمیایی) دخیل باشد .

ص ← در صورت تفاوت تعداد اتم ها ← تعداد قلمرو الکترونی متفاوت است در غیر این صورت نوع قلمرو الکترونی فرق می‌کند مانند : CH_4 و CO_2

210) ③

آ) ← ص ← از پلی سیانواتن تشکیل می‌شود.

ب) ← غ ← آلکین X ← آلکن ✓

ت) ← ص ← در متن کتاب درسی به وضوح به این مطلب اشاره شده است.

پ) ← ص ← از اتن به عنوان عامل آورنده برای میوه های نارس استفاده می‌شود.

ث) ← غ ← به دلیل واکنش پذیری بسیار پایین پلیمرهای ساخته شده از آلکن ها، می‌توان از آن ها برای نگهداری مواد استفاده نمود.

---

211) ②

غ ← دارای گروه آمیدی می باشد.

غ ← ۱۱ اتم در آن دارای سه قلمرو الکترونی اند. ⇐ ۹ تا C و ۲ تا O

غ ← آمینواسید موجود از نوع B است چون عامل کربوکسیل و آمین به یک اتم وصل نشده اند.

ص ← قسمت استری این مولکول در آبکافت تجزیه شده و متانول تولید می‌شود.

ص ← در شکل کاملاً مشخص است. $COOH$ و $\overset{O}{\|}$

---

212) ④

$$۲KClO_۳ \rightarrow ۲KCl + ۳O_۲$$

$$۶NaNO_۳ \rightarrow ۶NaNO_۲ + ۳O_۲$$

$$۰٫۳ \times \frac{\cancel{۳}}{۲} \times \frac{۶}{\cancel{۳}} \times ۸۵ = ۷۶٫۵\,gr\ NaNO_۳$$

---

213) ③

$$\underset{۱۳gr}{۲NaN_۳} \rightarrow ۲N_۲ + ۳Na$$

$$\rightarrow \frac{۱۳}{۶۵} \times \frac{۲}{۲} = \frac{۱۳}{۶۵}\,mol$$ تعداد مول های نیتروژن به وجود آمده

$$PV = nRT \xrightarrow{\text{فشار ثابت}} \frac{\cancel{P_۱}V_۱}{T_۱} = \frac{\cancel{P_۲}V_۲}{T_۲} \rightarrow \frac{V_۱}{T_۱} = \frac{V_۲}{T_۲}$$

$V_۱ = \frac{۱۳}{۶۵} \times ۲۲٫۴ = ۶٫۷۲\ lit\ N_۲$ در شرایط STP

$T_۱ = ۰ + ۲۷۳ = ۲۷۳$

$T_۲ = ۱۲۷ + ۲۷۳ = ۴۰۰$

جایگذاری

$$\frac{۶٫۷۲}{۲۷۳} = \frac{V_۲}{۴۰۰}$$

$$\boxed{V_۲ = ۹٫۸۵}$$

۰۹۳۹-۷۱۷۲۴۲۶

۲۱۴) ④

$$\underset{۲٫۷gr}{۱MCl_n} + {}^{n}AgNO_3 \rightarrow \underset{۵٫۷۴gr}{{}^{n}AgCl} + ۱M(NO_3)_n$$

روش تناسب : $\frac{۲٫۷}{M+۳۵٫۵n} = \frac{۵٫۷۴}{n(۱۴۳٫۵)} \rightarrow \frac{M}{n} = ?$

$$۵٫۷۴M + ۲۰۳٫۷۷n = ۳۸۷٫۴۵n \rightarrow \frac{M}{n} = ۳۲$$

---

۲۱۵) ②

$$۴PH_3 + ۸O_2 \rightarrow ۱P_4O_{10} + ۶H_2O$$

اختلاف → $۱۲ - ۷ = \boxed{۵}$

$$۱٫۶ \times \frac{۱}{۴} \times \frac{۸۵}{۱۰۰} = ۰٫۳۴ \text{ mol } P_4O_{10}$$

وجود عنصر آزاد ← اکسایش کاهش

---

۲۱۶) ④

$$۲NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + ۲H_2O$$

ابتدا محدودکننده را پیدا می‌کنیم:

$NaOH \rightarrow MV = ۰٫۶ \times ۰٫۰۵ = ۰٫۰۳ \xrightarrow{\div ۲} ۰٫۰۱۵$

$H_2SO_4 \rightarrow MV = ۰٫۱ \times ۰٫۱۵ = ۰٫۰۱۵ \xrightarrow{\div ۱} ۰٫۰۱۵$

اضافی: نداریم.

$\rho = ۱ gr/ml$

$$q = C_{\text{ویژه}}\, m \,.\, \Delta T = ۴٫۲ \times (۱۵۰ + ۵۰) \times ۵ = ۴۲۰۰\, j = ۴٫۲\, kj$$ بازای ۰٫۰۱۵ مول H_2SO_4

$$\frac{۰٫۰۱۵ \text{ mol}}{۱ \text{ mol}} = \frac{۴٫۲}{x} \rightarrow x = ۲۸۰\, kj$$

دما بالا رفته بنابراین واکنش گرماده بود و $q = -۲۸۰kj$

۲۱۷) ③

باید به واکنش روبرو برسیم که واکنش تولید گاز آب می باشد:

$$C + H_2O \rightarrow CO + H_2$$

1) ← ثابت ← ۳۹۴-

2) ← معکوس ← ۲۸۳- × ۱-

3) ← معکوس تقسیم بر 2 ← ۴۹۰- × ½-

$\Delta H = +۱۳۴$
به ازای یک مول
از CO و H_2

$$\frac{۳۰}{۱۰۰۰} = \frac{۱۳۴}{x} \longrightarrow x = \frac{۱۳۴ \times ۱۰۰۰}{۳۰} = ۴۴۶۶٫۷$$

---

۲۱۸) ①

آنتالپی استاندارد تشکیل ← تشکیل یک مول فراورده از عناصر سازنده ی آن در حالت استاندارد

1) Mg ← جامد

2) واکنش دهنده ها در حالت عنصری خود باید باشند.

3) دو مول فراورده تولید شده است.

4) گزینه صحیح است.

در دفترچه ی C گزینه ی 1 می باشد. ←

---

۲۱۹) ④

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \sum \Delta H_{f\,\text{فراورده}} - \sum \Delta H_{f\,\text{واکنش دهنده}}$$

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

$$= -۵۰۳\ kJ/mol$$

$$\frac{۲۰۷}{۱۰۳۶} = \frac{-۵۰۳}{x} \longrightarrow x = ۲۵۱۵\ kJ$$

۲۲۰) ④

غ ← حل شدن برخی نمک‌ها مانند $CaCl_2$ گرماده بوده و سبب افزایش دمای محلول می‌شود.

ص ← فشار $\propto$ انحلال‌پذیری → مستقیم

$\frac{1}{\text{دما}} \propto$ انحلال‌پذیری → عکس

ص ← گاز در آب ← $\Delta S<0$ و نمک در آب ← $\Delta S>0$

غ ← فشار رابطه‌ی مستقیم با انحلال‌پذیری گازها دارد. انحلال نمک‌های NO_3 که گرماگیر بوده و با دما رابطه‌ی مستقیم دارد.

---

۲۲۱) ④

غ – استون انحلال‌پذیری بسیار بالایی در آب دارد. (به هر نسبتی در آب حل می‌شود)

غ – مواد نامحلول موادی هستند که انحلال‌پذیری آن کمتر از ۰/۰۱ است.

ص – طبق متن کتاب درسی درست می‌باشد. (برخلاف ویتامین C)

ص –

$$\frac{۱۰۰\ gr\ \text{آب}}{۱۰۰۰\ gr\ \text{آب}} = \frac{۲/۷\ gr}{x} \longrightarrow x = ۲۷\ gr\ \text{انحلال‌پذیری}$$

$۰/۱\ mol\ C_5H_{11}OH = ۸/۸\ gr\ C_5H_{11}OH$

۸/۸ گرم در ۱۰۰ گرم آب به خوبی حل شده و مخلوط یک فازی تشکیل می‌شود.

---

۲۲۲) ③

$\rho = ۱/۲\ g.mL^{-1}$

$M = ۲/۵\ mol.L^{-1}$

جرم مولی $= ۸۰\ gr/mol$

جرم حل‌شونده $= ۲/۵\ \cancel{mol} \times ۸۰\ gr/\cancel{mol} = ۲۰۰\ gr$

جرم محلول $= 1\ lit = ۱۰۰۰\ \cancel{mL} \times ۱/۲\ gr/\cancel{mL} = ۱۲۰۰\ gr$

حلال $=$ ۱۰۰۰ گرم

$$\frac{۱۰۰۰\ gr}{۱۰۰\ gr} = \frac{۲۰۰\ gr}{x} \longrightarrow \boxed{x = ۲۰\ gr}$$

۲۲۳) ①

۱ مول شکر = ۱ مول ذره = A

۱ مول NaCl = ۲ مول ذره B

در نتیجه

$P_A > P_B$: $P\downarrow$

$t_A < t_B$: جوش$\uparrow$

$t'_A > t'_B$: انجماد$\downarrow$

---

۲۲۴) ④ با پیشروی واکنش و افزایش t سرعت واکنش کاهش می‌یابد، از طرفی رابطهٔ $\frac{R}{K} = [NO_۲]^۲ = x^۲$ دارای نموداری همانند سهمی است.

---

۲۲۵) ②

$[A]^x \rightarrow ۲^x = ۲ \rightarrow x = ۱$

$[B]^y \rightarrow ۲^y = ۴ \rightarrow y = ۲$

$\rightarrow \boxed{K[A][B]^۲}$

یکای K $= \left(\frac{lit}{mol}\right)^{x+y-1} = \left(\frac{lit}{mol}\right)^۲ = \boxed{lit^۲ \cdot mol^{-۲}}$

---

۲۲۶) ③

نمودار داده شده تغییر غلظت A و به عبارتی همان تغییر غلظت H^+ را نشان می‌دهد (ضرایب استوکیومتری برابری دارند.)

$t = ۱۰۰ \rightarrow \underset{\text{مصرفی}}{[H^+]} = ۰/۴ \rightarrow -\log ۴\times۱۰^{-۱} = ۰/۴$

$t = ۲۰۰ \rightarrow H^+_{\text{مانده}} = ۰/۱ \rightarrow -\log ۰/۱ = ۱$

نمودار موجود در گزینه 4 ویژگی های بالا را دارد.

---

۲۲۷) ④

$SO_۲Cl_۲ \rightarrow ۱SO_۲ + ۱Cl_۲$

$۱/۶ - x \quad\quad +x \quad\quad +x \rightarrow ۱/۶ + x = ۲/۴$

$x = ۰/۸$

$K = \frac{\frac{۰/۸}{۲} \times \frac{۰/۸}{۲}}{\frac{۰/۸}{۲}} = \boxed{۰/۴}$

۲۲۸) ①

$K = \frac{[B]^۲}{[A]} = ۲$ $A(g) \rightleftharpoons ۲B(g)$

$۱ - x$ $+۲x$

$\frac{(۲x)^۲}{(۱-x)} = ۲ \rightarrow ۲ - ۲x = ۴x^۲ \rightarrow ۴x^۲ + ۲x - ۲ = ۰$

$+4$ $+۲x$ -2

$\boxed{-۱} \leftarrow x = -۱$ غق

$\boxed{-\frac{c}{a}} \leftarrow x = \frac{۱}{۲}$ قق

دو ریشه دارد یکی $-\frac{c}{a}$ و دیگری ۱-

B نظری $\rightarrow$ ۲ مول

B عملی $\rightarrow$ $۲ \times \frac{۱}{۲} = ۱$ $\rightarrow$ $\boxed{\%50}$

---

۲۲۹) ③

$M = \frac{۲٫۵ \times ۱۰^{-۷}}{۱۰^{-۳}} = ۲٫۵ \times ۱۰^{-۴}$

$pH = ۵ \rightarrow [H^+] = ۱۰^{-۵} = M.\alpha \rightarrow \alpha = \frac{۱۰^{-۵}}{۲٫۵ \times ۱۰^{-۴}} = ۰/۰۴$

$\alpha = ۴\ \%$

---

۲۳۰) ①

$pH_{Kx} < pH_{Kx'} \rightarrow \boxed{Hx > Hx'}$ قدرت اسیدی

گزینه‌ی 1 درست است.

---

۲۳۱) ②

$\frac{Ka_۱}{Ka_۲} = ۱۰^۴ \rightarrow Ka_۱ = ۱۰^۴ Ka_۲ \rightarrow Ka_۱ = \alpha_۱^۲ \times ۰/۱$ ، $Ka_۲ = \alpha_۲^۲ \times ۰/۱$

$Ka_۱ = \frac{۰/۱\alpha^۲}{۱۰^۴}$

$Ka_۲ = ۰/۱\alpha^۲$

$\rightarrow \frac{\alpha_۱}{\alpha_۲} = ۱۰۰ \rightarrow [H^+]_1 = ۱۰۰ [H^+]_2$

در نتیجه منفی لگاریتم آن 2 واحد اختلاف خواهد داشت ..

۲۳۲) ③

باز ضعیف + اسید قوی ← به شرطی بافر است اسید قوی کمتر باشد

$NH_3 = ۰/۵$ و $HNO_3 = ۰/۴$ ← درست ← چون اسید قوی غلظت کمتری دارد.

---

۲۳۳) ②

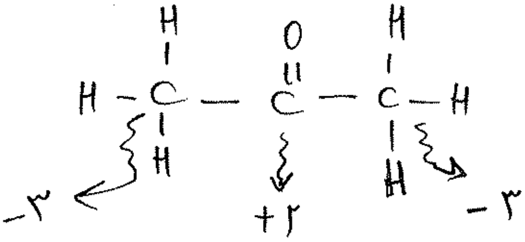
$$4Fe(OH)_2 + 1H_2O + 2O_2 \longrightarrow 4Fe(OH)_3$$

مجموع ضرایب $= 4 + 1 + 2 + 4 = 11$

---

۲۳۴) ③

$$1C_3H_6O + 4O_2 \longrightarrow 3\underset{+۴}{C}O_2 + 3H_2O$$



$-3 \longrightarrow +4 \rightsquigarrow ۷$

$2 \longrightarrow 4 \rightsquigarrow ۲$

$-3 \longrightarrow 4 \rightsquigarrow ۷$

⑯

---

۲۳۵) ①

← پایگاه کاتدی : ← کاهش ع

← در جایی انجام میگیرد که $[O_2]\downarrow$ غ

ص $1O_2 + ۲H_2O + ۴e^- \longrightarrow ۴OH^-$

← مسیر حرکت e با کاتیون ها (که به سمت کاتد می روند) یکسان است. غ

پیروز و موفق باشید

مهران رنجبر.